



REGIONE  
SARDEGNA



PROVINCIA DI  
ORISTANO



COMUNE DI  
BAULADU



COMUNE DI  
PAULILATINO



COMUNE DI  
ZERFALIU



COMUNE DI  
VILLANOVA  
Truschedu



COMUNE DI  
FORDONGIANUS



COMUNE DI  
BUSACHI

**Realizzazione di un impianto agrivoltaico integrato con allevamento non intensivo di ovini, produzione agricola, produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e sistema di accumulo elettrochimico da ubicarsi in agro di Bauladu e Paulilatino (OR) e delle relative opere di connessione nei Comuni di Paulilatino, Zerfaliu, Villanova Truschedu, Fordongianus, Busachi (OR) per la connessione alla Stazione Elettrica SE "Busachi"**

Impianto FV: Potenza nominale cc: 52,390 MWp - Potenza in immissione ca: 45,888 MVA  
Sistema di accumulo: Potenza nominale ca: 10,00 MVA - Capacità nominale: 22,320 MWh

**ELABORATO**

**PIANO DI USO E MANUTENZIONE**

**IDENTIFICAZIONE ELABORATO**

Livello progetto	Codice Pratica AU	Documento	Codice elaborato	n° foglio	n° tot. fogli	Nome file	Data	Scala
<b>PD</b>		<b>R</b>	2.4			R_2.4_USOEMANUTENZIONE.pdf	Giugno 2022	n.a.

**REVISIONI**

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	27/06/2022	I Emissione	MILELLA	SPINELLI	AMBRON

**PROGETTAZIONE:**

**MATE System S.r.l.**

Via Papa Pio XII, n.8 70020 Cassano delle Murge (BA)  
tel. +39 080 5746758  
mail: info@matesystemsrl.it pec: matesystem@pec.it



**DIRITTI**

Questo elaborato è di proprietà della Marmaria Solare 2 S.r.l. pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

**PROPONENTE:**  
**MARMARIA SOLARE 2 S.r.l.**  
Via TEVERE n° 41  
00198 ROMA

Il legale rappresentante  
Dott. PABLO MIGUEL OTIN PINTADO

## **PIANO DI MANUTENZIONE**

# **MANUALE D'USO**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO INTEGRATO CON ALLEVAMENTO NON INTENSIVO DI OVINI, PRODUZIONE AGRICOLA, PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA E SISTEMA DI ACCUMULO ELETTROCHIMICO DA UBICARSI IN AGRO DI BAULADU E PAULILATINO (OR) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI PAULILATINO, ZERFALIU, VILLANOVA TRUSCHEDU, FORDOGIANUS, BUSACHI (OR) PER LA CONNESSIONE ALLA STAZIONE ELETTRICA SE \_BUSACHI\_

**COMMITTENTE:** MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. - Via Tevere 41 - 00198

27/06/2022, Cassano delle Murge

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Francesco Ambron)

MATE SYSTEM S.r.l., Via Papa Pio XII, 8, 70020 \_ Cassano delle Murge.

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Bauladu e Paulilatino**

Provincia di: **Oristano**

OGGETTO: REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO INTEGRATO CON ALLEVAMENTO NON INTENSIVO DI OVINI, PRODUZIONE AGRICOLA, PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA E SISTEMA DI ACCUMULO ELETTROCHIMICO DA UBICARSI IN AGRO DI BAULADU E PAULILATINO (OR) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI PAULILATINO, ZERFALIU, VILLANOVA TRUSCHEDU, FORDOGIANUS, BUSACHI (OR) PER LA CONNESSIONE ALLA STAZIONE ELETTRICA SE "BUSACHI"

## 1. Premessa

Il presente piano di manutenzione delle strutture dell'opera è parte integrante del progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e delle relative opere di connessione alla rete di trasmissione nazionale da ubicarsi in agro di Bauladu, Paulilatino, Zerfaliu, Villanova Truschedu e Busachi (OR), esso è stato redatto ai sensi dell'art. 38 del D.P.R. 207/2010.

Occorre tener presente che, per una corretta manutenzione di un'opera, è necessario partire da una pianificazione esaustiva e completa, che contempli sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici manutentibili; ed ecco pertanto la necessità di redigere, già in fase progettuale, un Piano di Manutenzione che possiamo definire dinamico in quanto deve seguire il manufatto in tutto il suo ciclo di vita. Il ciclo di vita di un'opera, e dei suoi elementi tecnici manutentibili, viene definito dalla norma UNI 10839 come il "periodo di tempo, noto o ipotizzato, in cui il prodotto, qualora venga sottoposto ad una adeguata manutenzione, si presenta in grado di corrispondere alle funzioni per le quali è stato ideato, progettato e realizzato, permanendo all'aspetto in buone condizioni". Il ciclo di vita degli elementi può essere rappresentato dalla curva del tasso di guasto, che come ormai noto a tutti i tecnici addetti alla manutenzione, è composta da tre tratti, a diverso andamento, tali da generare la classica forma detta "a vasca da bagno". Durante la fase di vita ordinaria dell'elemento una corretta attività manutentiva consente di utilizzare l'elemento stesso con rendimenti ottimali.

Il piano di manutenzione dell'opera è il documento complementare al progetto che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Esso è composto da (Nuove Norme Tecniche delle Costruzioni 14/01/2008 e s.m.i.):

1. Manuale d'uso;
2. Manuale di manutenzione;
3. Programma di manutenzione.

### 1.1. Manuale d'uso

Il primo documento, si rivolge ai fruitori del bene, contiene le informazioni relative all'uso corretto "delle parti più importanti del bene". Lo scopo del manuale d'uso è evitare danni derivanti da un'utilizzazione impropria e far conoscere all'utente le operazioni atte alla conservazione del bene.

La normativa parla di "parti più importanti del bene", indicando di fatto in questa fase di

redazione dell'elaborato, la necessità di "scomporre" l'opera.

## **1.2. Manuale di manutenzione**

Il manuale di manutenzione fornisce "in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio" (art. 38 c. 5).

Le parti più importanti del bene sono, dunque, le unità tecnologiche;

Tra i contenuti del manuale di manutenzione (che rispetto al manuale d'uso ha carattere più tecnico essendo rivolto principalmente ad operatori specializzati), individuati al comma 6 dell'art. 38, troviamo "il livello minimo delle prestazioni".

Un ulteriore aspetto del manuale di manutenzione è l'individuazione delle anomalie riscontrabili e la distinzione di quelle manutenzioni eseguibili dall'utente da quelle eseguibili da personale specializzato.

L'individuazione delle anomalie è relativa a ciascun "elemento mantenibile" al fine di consentire al tecnico di prescrivere anche cicli di controlli volti a rilevare l'eventuale insorgenza di tali anomalie.

## **1.3. Programma di manutenzione**

Il terzo ed ultimo documento del piano di manutenzione è il programma di manutenzione.

Il programma di manutenzione, è articolato secondo tre distinti sottoprogrammi:

1. Il sottoprogramma delle prestazioni;
2. Il sottoprogramma dei controlli;
3. Il sottoprogramma degli interventi.

Il sottoprogramma delle prestazioni, "prende in esame, per classi di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita."

Nei sottoprogrammi dei controlli e degli interventi, vengono definiti programma di controlli, verifiche ed interventi (indicandone la cadenza temporale o "altrimenti prevista").

## **2. Descrizione dell'opera**

Trattasi della realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, della potenza di 52,390 MWp, in agro di Bauladu e Paulilatino (OR). L'impianto sarà cosiddetto "agro-fotovoltaico", in quanto sarà contestualmente avviata un'attività agricola e di pascolo al fine di rendere meno invasiva l'immissione dell'impianto nel contesto agricolo: una scelta innovativa ed efficiente che centra appieno l'obiettivo della sostenibilità ambientale in riferimento sia alla tutela delle risorse agricole sia alla produzione di energia elettrica totalmente green. Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione è prevedibile che le tecnologie e le caratteristiche dei componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto) siano oggetto di migliorie che potranno indurre la committenza a scelte diverse da quelle descritte nella presente relazione e negli elaborati allegati. Tuttavia si può affermare che resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di immissione nella rete, occupazione del suolo e fabbricati.

Con la realizzazione del parco fotovoltaico si intende conseguire un significativo risparmio energetico, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale;

- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Il progetto mira a contribuire al soddisfacimento delle esigenze di "Energia Verde" e allo "Sviluppo Sostenibile" invocate dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen 2009 e dalla Conferenza sul clima di Parigi del 2015.

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile. L'Italia non possiede riserve significative di fonti fossili, ma da esse ricava circa il 90% dell'energia che consuma con una rilevante dipendenza dall'estero.

I costi della bolletta energetica, già alti, per l'aumento della domanda internazionale rischiano di diventare insostenibili per la nostra economia con le sanzioni previste in caso di mancato rispetto degli impegni di Kyoto, di Copenaghen e di Parigi. La transizione verso un mix di fonti di energia e con un peso sempre maggiore di rinnovabili è, pertanto, strategica per un Paese come il nostro dove, tuttavia, le risorse idrauliche e geotermiche sono già sfruttate appieno.

Negli ultimi 10 anni grazie agli incentivi sulle fonti rinnovabili, lo sviluppo delle stesse nel nostro paese ha subito un notevole incremento soprattutto nel fotovoltaico e nell'eolico, portando l'Italia tra i paesi più sviluppati dal punto di vista dell'innovazione energetica e ambientale. La conclusione di detti incentivi ha in parte frenato lo sviluppo soprattutto del fotovoltaico creando notevoli problemi all'economia del settore. La ditta proponente si pone come obiettivo di attuare la "grid parity" nel fotovoltaico grazie all'installazione di impianti di elevata potenza che abbattano i costi fissi e rendono l'energia prodotta dal fotovoltaico conveniente e sullo stesso livello delle energie prodotte dalle fonti fossili.

L'energia solare è l'unica risorsa non inquinante di cui si dispone in misura adeguata alle esigenze di sviluppo pur non rappresentando da sola, almeno nel breve medio periodo, la risposta al problema energetico mondiale.

Per quanto concerne l'abbattimento delle emissioni di sostanze inquinanti (anidride carbonica), derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, è possibile fare riferimento al fattore di conversione dell'energia elettrica in anidride carbonica appunto; tale coefficiente è pari a 0,423 gCO<sub>2</sub>/MWh. Analizzando i dati di simulazione della producibilità dell'impianto ricavati mediante l'utilizzo del sw PVSYST V7.2.3, la produzione al primo anno è pari a 91.067,70 MWh/a e, considerando una perdita di efficienza annuale del 1%, anche in funzione della vita media dell'impianto (circa 30 anni), si può calcolare una produzione di energia pari a 2.370.488,831 MWh, corrispondente a circa 1.002.722,84 tCO<sub>2</sub>. Quindi, considerando le emissioni di CO<sub>2</sub> necessarie alla produzione dei componenti principali dell'impianto (stimabili in circa 107.208,34 tCO<sub>2</sub>), si può valutare una mancata emissione complessiva di CO<sub>2</sub> pari a **895.514,5 tCO<sub>2</sub>**.

Nello specifico, l'impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica oggetto del presente piano di manutenzione dell'opera avrà le seguenti caratteristiche:

- potenza installata lato DC: 52,39 MWp;
- potenza dei singoli moduli: 660 Wp;
- n. 6 power station;
- n. 1 cabina di MT/AT;
- rete elettrica interna in bassa tensione tra i moduli fotovoltaici e tra questi e le PS;
- rete elettrica interna in bassa tensione (220 / 380 V) per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, illuminazione, forza motrice, ecc.);
- rete elettrica interna in media tensione a 30 kV per il collegamento tra le varie stazioni di trasformazione e la cabina MT/AT;
- rete telematica interna di monitoraggio per il controllo dell'impianto fotovoltaico.

Nel complesso l'intervento di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, conterà delle seguenti macro - attività:

- preparazione dell'area e montaggio della recinzione perimetrale;
- installazione dei moduli fotovoltaici;
- installazione delle cabine di conversione e trasformazione, delle cabine per servizi ausiliari;
- realizzazione dei collegamenti elettrici di campo;
- realizzazione del sistema di accumulo e dei relativi collegamenti elettrici;
- realizzazione della viabilità interna.

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai “**Criteri Ambientali Minimi**” (CAM), contenuti nell’Allegato del D.M. Ambiente dell’11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell’opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell’efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l’utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell’ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell’aria interna dell’opera.

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell’aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell’impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l’inquinamento dell’aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell’impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell’aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

## **CORPI D'OPERA:**

---

- 01 Parco agrivoltaico

# Parco agrivoltaico

## UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 01.01 Impianto fotovoltaico
- 01.02 Coperture piane
- 01.03 Infissi esterni
- 01.04 Pareti esterne
- 01.05 Recinzioni e cancelli
- 01.06 Rivestimenti esterni
- 01.07 Infissi interni
- 01.08 Pareti interne
- 01.09 Pavimentazioni esterne
- 01.10 Rivestimenti interni
- 01.11 Impianto elettrico
- 01.12 Impianto di climatizzazione
- 01.13 Impianto di illuminazione
- 01.14 Impianto di ricezione segnali
- 01.15 Impianto di trasmissione fonia e dati
- 01.16 Impianto per automazione
- 01.17 Impianto antintrusione e controllo accessi
- 01.18 Impianto di messa a terra
- 01.19 Impianto di sicurezza e antincendio
- 01.20 Strade
- 01.21 Aree a verde
- 01.22 Parcheggi
- 01.23 Colonnina ricarica elettrica
- 01.24 Illuminazione a led
- 01.25 Segnaletica di sicurezza aziendale
- 01.26 Interventi di tutela habitat naturali
- 01.27 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

## Impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico è l'insieme dei componenti meccanici, elettrici ed elettronici che captano l'energia solare per trasformarla in energia elettrica che poi viene resa disponibile all'utilizzazione da parte dell'utenza. Gli impianti fotovoltaici possono essere:

- alimentazione diretta: l'apparecchio da alimentare viene collegato direttamente al FV (acronimo di modulo fotovoltaico); lo svantaggio di questo tipo di impianti è che l'apparecchio collegato al modulo fotovoltaico non funziona in assenza di sole (di notte); applicazioni: piccole utenze come radio, piccole pompe, calcolatrici tascabili, ecc.;
- funzionamento ad isola: il modulo FV alimenta uno o più apparecchi elettrici; l'energia fornita dal modulo, ma momentaneamente non utilizzata, viene usata per caricare degli accumulatori; quando il fabbisogno aumenta, o quando il modulo FV non funziona (p.e. di notte), viene utilizzata l'energia immagazzinata negli accumulatori; applicazioni: zone non raggiunte dalla rete di distribuzione elettrica e dove l'installazione di essa non sarebbe conveniente;
- funzionamento per immissione in rete: come nell'impianto ad isola il modulo solare alimenta le apparecchiature elettriche collegate, l'energia momentaneamente non utilizzata viene immessa nella rete pubblica; il gestore di un impianto di questo tipo fornisce dunque l'energia eccedente a tutti gli altri utenti collegati alla rete elettrica, come una normale centrale elettrica; nelle ore serali e di notte la corrente elettrica può essere nuovamente prelevata dalla rete pubblica.

Un semplice impianto fotovoltaico ad isola è composto dai seguenti elementi:

- cella solare: per la trasformazione di energia solare in energia elettrica; per ricavare più potenza vengono collegate tra loro diverse celle;
- regolatore di carica: è un apparecchio elettronico che regola la ricarica e la scarica degli accumulatori; uno dei suoi compiti è di interrompere la ricarica ad accumulatore pieno;
- accumulatori: sono i magazzini di energia di un impianto fotovoltaico; essi forniscono l'energia elettrica quando i moduli non sono in grado di produrne, per mancanza di irradiazione solare;
- inverter: trasforma la corrente continua proveniente dai moduli e/o dagli accumulatori in corrente alternata convenzionale a 230 V; se l'apparecchio da alimentare necessita di corrente continua si può fare a meno di questa componente;
- utenze: apparecchi alimentati dall'impianto fotovoltaico.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Accumulatore
- 01.01.02 Aste di captazione
- 01.01.03 Cassetta di terminazione
- 01.01.04 Cella solare
- 01.01.05 Conduttori di protezione
- 01.01.06 Connettore e sezionatore
- 01.01.07 Dispositivo di generatore
- 01.01.08 Dispositivo di interfaccia
- 01.01.09 Dispositivo generale
- 01.01.10 Inverter
- 01.01.11 Inverter trifase
- 01.01.12 Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino
- 01.01.13 Quadro elettrico
- 01.01.14 Regolatore di carica
- 01.01.15 Relè protezione interfaccia
- 01.01.16 Scaricatori di sovratensione
- 01.01.17 Sensore di irraggiamento moduli
- 01.01.18 Sensore di temperatura moduli
- 01.01.19 Sensore precipitazioni
- 01.01.20 Sistema di dispersione
- 01.01.21 Sistema di equipotenzializzazione
- 01.01.22 Sistema di monitoraggio
- 01.01.23 Sistemi ad inseguimento solare

## Accumulatore

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

L'energia prodotta da un impianto fotovoltaico viene immagazzinata negli accumulatori (batterie di accumulatori) che poi forniscono l'energia elettrica quando i moduli non sono in grado di produrne per mancanza di irraggiamento solare.

Tra le batterie disponibili oggi sul mercato abbiamo varie tipologie: al piombo ermetico, al piombo acido, al nichel/cadmio (poco utilizzate per l'effetto memoria) e al gel.

Quelle più idonee risultano quelle al piombo acido che risultano più affidabili e con prestazioni elevate con una durata media del ciclo di vita di circa 6-8 anni.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Indipendentemente dal tipo di batteria scelto particolare attenzione deve essere riservata all'alloggiamento della stessa; è da preferire la collocazione all'interno di locali privi di umidità, fumi e polveri sospese. E' molto importante l'aerazione del locale considerando che il processo di carica e scarica sviluppa una miscela esplosiva di ossigeno e idrogeno che pertanto, mediante opportuna ventilazione, può essere portata al di sotto del limite di esplosività.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze dell'accumulatore deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.01.01.A01 Difetti di taratura**

**01.01.01.A02 Effetto memoria**

**01.01.01.A03 Mancanza di liquido**

**01.01.01.A04 Autoscarica**

**01.01.01.A05 Sbalzi di tensione**

## Aste di captazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Quando l'impianto fotovoltaico altera la sagoma dell'edificio (per cui si vedono i collettori al di sopra della copertura di un edificio) sono richieste modifiche al sistema esistente di protezione dalle scariche atmosferiche. In questo caso bisogna dotare l'impianto fotovoltaico di aste captatrici che hanno, quindi, la funzione di proteggere gli utenti ed il sistema edilizio da scariche atmosferiche.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In base a quanto previsto dalla norma CEI 81-1 ogni asta di captazione deve essere collegata ad anello e poi connessa ai dispersori, all'impianto base devono essere poi collegate le masse metalliche poste all'interno del volume protetto, quelle esterne al volume e quelle estranee.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.01.02.A01 Corrosione**

**01.01.02.A02 Difetti di ancoraggio**

**01.01.02.A03 Difetti di stabilità**

## Cassetta di terminazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

La cassetta di terminazione è un contenitore a tenuta stagna (realizzato generalmente in materiale plastico) nel quale viene alloggiata la morsettiera per il collegamento elettrico e i diodi di by pass delle celle.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze della cassetta deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.01.03.A01 Corto circuiti**

**01.01.03.A02 Difetti agli interruttori**

**01.01.03.A03 Difetti di taratura**

**01.01.03.A04 Surriscaldamento**

**01.01.03.A05 Difetti di stabilità**

## Cella solare

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

E' un dispositivo che consente la conversione dell'energia prodotta dalla radiazione solare in energia elettrica.

E' generalmente costituita da un sottile strato (valore compreso tra 0,2 e 0,35 mm) di materiale semiconduttore in silicio opportunamente trattato (tale procedimento viene indicato come processo di drogaggio).

Attualmente la produzione industriale di celle fotovoltaiche sono:

- celle al silicio cristallino ricavate dal taglio di lingotti fusi di silicio di un singolo cristallo (monocristallino) o di più cristalli (policristallino);

- celle a film sottile ottenute dalla deposizione di uno strato di silicio amorfo su un supporto plastico o su una lastra di vetro.

Le celle al silicio monocristallino sono di colore blu scuro alquanto uniforme ed hanno una purezza superiore a quelle realizzate al silicio policristallino; le celle al film sono economicamente vantaggiose dato il ridotto apporto di materiale semiconduttore (1-2 micron) necessario alla realizzazione di una cella ma hanno un decadimento delle prestazioni del 30% nel primo mese di vita.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Al fine di aumentare l'efficienza di conversione dell'energia solare in energia elettrica la cella fotovoltaica viene trattata superficialmente con un rivestimento antiriflettente costituito da un sottile strato di ossido di titanio (TiO<sub>2</sub>) che ha la funzione di ridurre la componente solare riflessa.

Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.01.04.A01 Anomalie rivestimento**

**01.01.04.A02 Deposito superficiale**

**01.01.04.A03 Difetti di serraggio morsetti**

**01.01.04.A04 Difetti di fissaggio**

- 01.01.04.A05 Difetti di tenuta**
- 01.01.04.A06 Incrostazioni**
- 01.01.04.A07 Infiltrazioni**
- 01.01.04.A08 Patina biologica**
- 01.01.04.A09 Sbalzi di tensione**

**Elemento Manutenibile: 01.01.05**

## **Conduttori di protezione**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

Per i pannelli fotovoltaici, qualora i moduli siano dotati solo di isolamento principale, si rende necessario mettere a terra le cornici metalliche dei moduli; se, però, questi fossero dotati di isolamento supplementare o rinforzato (classe II) ciò non sarebbe più necessario. Ma, anche in questo caso, per garantirsi da un eventuale decadimento nel tempo della tenuta dell'isolamento è opportuno rendere equipotenziali le cornici dei moduli con la struttura metallica di sostegno. Per raggiungere tale obiettivo basta collegare le strutture metalliche dei moduli a dei conduttori di protezione o captatori.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Le persone devono essere protette dai contatti indiretti così come prescritto dalla norma; pertanto le masse di tutte le apparecchiature devono essere collegate a terra mediante il conduttore di protezione. Generalmente questi captatori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.01.05.A01 Corrosione**
- 01.01.05.A02 Difetti di connessione**
- 01.01.05.A03 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.01.06**

## **Connettore e sezionatore**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

Il connettore e sezionatore per impianto fotovoltaico è un dispositivo a tenuta stagna che viene utilizzato per la connessione di due cavi di un sistema fotovoltaico; questo dispositivo risulta una valida alternativa alla classica scatola di giunzione e consente anche un risparmio di tempo per il montaggio.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Il personale addetto al montaggio e/o agli interventi sugli impianti deve essere abilitato e specializzato; tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.01.06.A01 Anomalie portacontatti**
- 01.01.06.A02 Difetti di ancoraggio**
- 01.01.06.A03 Difetti cavi di collegamento**

**01.01.06.A04 Difetti di tenuta guarnizione**

**01.01.06.A05 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.01.07**

## **Dispositivo di generatore**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

Il dispositivo di generatore viene installato in numero pari a quello degli inverter e interviene in caso di guasto escludendo dall'erogazione di potenza l'inverter di competenza.

E' installato a monte del dispositivo di interfaccia nella direzione del flusso di energia ed è generalmente costituito da un interruttore automatico con sganciatore di apertura; all'occorrenza può essere realizzato con un contattore combinato con fusibile, con interruttore automatico, con un commutatore combinato con fusibile, con interruttore automatico.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Nel caso in cui l'impianto preveda l'installazione di un unico inverter il dispositivo di generatore può coincidere con il dispositivo generale.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

**01.01.07.A01 Anomalie dei contatti ausiliari**

**01.01.07.A02 Anomalie delle molle**

**01.01.07.A03 Anomalie degli sganciatori**

**01.01.07.A04 Corti circuiti**

**01.01.07.A05 Difetti di funzionamento**

**01.01.07.A06 Difetti di taratura**

**01.01.07.A07 Disconnessione dell'alimentazione**

**01.01.07.A08 Surriscaldamento**

**01.01.07.A09 Mancanza certificazione ecologica**

**Elemento Manutenibile: 01.01.08**

## **Dispositivo di interfaccia**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

Il dispositivo di interfaccia è un teleruttore comandato da una protezione di interfaccia; le protezioni di interfaccia possono essere realizzate da relè di frequenza e tensione o dal sistema di controllo inverter. Il dispositivo di interfaccia è un interruttore automatico con bobina di apertura a mancanza di tensione.

Ha lo scopo di isolare l'impianto fotovoltaico (dal lato rete Ac) quando:

- i parametri di frequenza e di tensione dell'energia che si immette in rete sono fuori i massimi consentiti;
- c'è assenza di tensione di rete (per esempio durante lavori di manutenzione su rete pubblica).

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Il dispositivo di interfaccia deve soddisfare i requisiti dettati dalla norma CEI 64-8 in base alla potenza P complessiva dell'impianto ovvero:

- per valori di  $P \leq 20$  kW è possibile utilizzare i singoli dispositivi di interfaccia fino ad un massimo di 3 inverter;

- per valori di  $P > 20$  kW è necessario una ulteriore protezione di interfaccia esterna.  
Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.01.08.A01 Anomalie della bobina**
- 01.01.08.A02 Anomalie del circuito magnetico**
- 01.01.08.A03 Anomalie dell'elettromagnete**
- 01.01.08.A04 Anomalie della molla**
- 01.01.08.A05 Anomalie delle viti serrafili**
- 01.01.08.A06 Difetti dei passacavo**
- 01.01.08.A07 Rumorosità**
- 01.01.08.A08 Mancanza certificazione ecologica**

**Elemento Manutenibile: 01.01.09**

## **Dispositivo generale**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

Il dispositivo generale è un dispositivo installato all'origine della rete del produttore immediatamente prima del punto di consegna ed in condizioni di aperto esclude l'intera rete del cliente produttore dalla rete pubblica.

E' solitamente:

- un sezionatore quadripolare nelle reti trifase;
- un sezionatore bipolare nelle reti monofase.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Non rimuovere la targhetta di identificazione dalla quale si devono evincere le informazioni tecniche necessarie per il servizio tecnico, la manutenzione e la successiva sostituzione dei pezzi.

Data la presenza di tensioni molto pericolose permettere solo a elettricisti qualificati l'installazione, la manutenzione e la riparazione del sezionatore.

I collegamenti e le caratteristiche di sicurezza devono essere eseguiti in conformità ai regolamenti nazionali in vigore.

Installare il sezionatore in prossimità dell'inverter solare evitando di esporlo direttamente ai raggi solari. Nel caso debba essere installato all'esterno verificare il giusto grado di protezione che dovrebbe essere non inferiore a IP65.

Verificare la polarità di tutti i cavi prima del primo avvio: positivo connesso a positivo e negativo connesso a negativo.

Non usare mai il sezionatore ove vi sia rischio di esplosioni di gas o di polveri o dove vi siano materiali potenzialmente infiammabili.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.01.09.A01 Anomalie dei contatti ausiliari**
- 01.01.09.A02 Anomalie delle molle**
- 01.01.09.A03 Anomalie degli sganciatori**
- 01.01.09.A04 Corto circuiti**
- 01.01.09.A05 Difetti delle connessioni**
- 01.01.09.A06 Difetti ai dispositivi di manovra**
- 01.01.09.A07 Difetti di taratura**
- 01.01.09.A08 Surriscaldamento**
- 01.01.09.A09 Mancanza certificazione ecologica**

## Inverter

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

L'inverter o convertitore statico è un dispositivo elettronico che trasforma l'energia continua (prodotta dal generatore fotovoltaico) in energia alternata (monofase o trifase) che può essere utilizzata da un'utenza oppure essere immessa in rete.

In quest'ultimo caso si adoperano convertitori del tipo a commutazione forzata con tecnica PWM senza clock e/o riferimenti di tensione o di corrente e dotati del sistema MPPT (inseguimento del punto di massima potenza) che permette di ottenere il massimo rendimento adattando i parametri in uscita dal generatore fotovoltaico alle esigenze del carico.

Gli inverter possono essere di due tipi:

- a commutazione forzata in cui la tensione di uscita viene generata da un circuito elettronico oscillatore che consente all'inverter di funzionare come un generatore in una rete isolata;
- a commutazione naturale in cui la frequenza della tensione di uscita viene impostata dalla rete a cui è collegato.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che il convertitore sia dotato di:

- protezioni contro le sovratensioni di manovra e/o di origine atmosferica;
- protezioni per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia della tensione e della frequenza;
- un dispositivo di reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.

Inoltre l'inverter deve limitare le emissioni in radio frequenza (RF) e quelle elettromagnetiche.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze dell'inverter deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.01.10.A01 Anomalie dei fusibili**

**01.01.10.A02 Anomalie delle spie di segnalazione**

**01.01.10.A03 Difetti agli interruttori**

**01.01.10.A04 Emissioni elettromagnetiche**

**01.01.10.A05 Infiltrazioni**

**01.01.10.A06 Scariche atmosferiche**

**01.01.10.A07 Sovratensioni**

**01.01.10.A08 Sbalzi di tensione**

## Inverter trifase

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Negli impianti fotovoltaici la potenza installata determina se è necessario un impianto con inverter monofase o trifase. La connessione avviene in bassa tensione (BT) monofase per potenze nominali d'impianto inferiori a 6 kW, in bassa tensione (BT) trifase fino a una potenza di 50 kW mentre per potenze superiori a 75 kW gli impianti vengono generalmente allacciati in media tensione (MT) attraverso l'interposizione di un trasformatore.

Inoltre a seconda della tipologia dell'impianto gli inverter fotovoltaici possono essere con o senza trasformatore. In generale possiamo avere tre diverse tipologie:

- inverter fotovoltaico con trasformatore ad alta frequenza (decine di kHz): in questo caso il trasformatore (che è di dimensioni ridotte e peso contenuto) è inserito in posizione intermedia tra due stadi di conversione;

- inverter fotovoltaico con trasformatore a bassa frequenza (50 Hz): il trasformatore è inserito all'uscita dello stadio finale;
- inverter fotovoltaico senza trasformatore, che risulta più leggero, compatto e soprattutto più efficiente dei precedenti.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È opportuno che il convertitore sia dotato di:

- protezioni contro le sovratensioni di manovra e/o di origine atmosferica;
- protezioni per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia della tensione e della frequenza;
- un dispositivo di reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.

Inoltre l'inverter deve limitare le emissioni in radio frequenza (RF) e quelle elettromagnetiche.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.11.A01 Anomalie dei fusibili

#### 01.01.11.A02 Anomalie delle spie di segnalazione

#### 01.01.11.A03 Difetti agli interruttori

#### 01.01.11.A04 Emissioni elettromagnetiche

#### 01.01.11.A05 Infiltrazioni

#### 01.01.11.A06 Scariche atmosferiche

#### 01.01.11.A07 Sovratensioni

Elemento Manutenibile: 01.01.12

## Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

La cella fotovoltaica o cella solare è l'elemento base nella costruzione di un modulo fotovoltaico.

I moduli in silicio monocristallini sono realizzati in maniera che ogni cella fotovoltaica sia cablata in superficie con una griglia di materiale conduttore che ne canalizzi gli elettroni; ogni singola cella viene connessa alle altre mediante nastri metallici, in modo da formare opportune serie e paralleli elettrici.

Il modulo fotovoltaico in silicio è costituito da un sandwich di materie prime denominato laminato e dai materiali accessori atti a rendere usabile il laminato.

Il sandwich viene così composto:

- sopra una superficie posteriore di supporto (in genere realizzata in un materiale isolante con scarsa dilatazione termica come il vetro temperato o un polimero come il tedlar) vengono appoggiati un sottile strato di acetato di vinile (spesso indicato con la sigla EVA), la matrice di moduli preconnessi mediante dei nastri, un secondo strato di acetato e un materiale trasparente che funge da protezione meccanica anteriore per le celle fotovoltaiche (in genere vetro temperato);
- dopo il procedimento di pressofusione (che trasforma l'EVA in collante inerte) le terminazioni elettriche dei nastri vengono chiuse in una morsettiera stagna e il "sandwich" ottenuto viene fissato ad una cornice in alluminio; tale cornice sarà utilizzata per il fissaggio del pannello alle strutture di sostegno.

Le celle al silicio monocristallino sono di colore blu scuro alquanto uniforme ed hanno una purezza superiore a quelle realizzate al silicio policristallino ma hanno costi più elevati rispetto al silicio policristallino.

I moduli fotovoltaici con celle in silicio monocristallino vengono utilizzati per impianti a bassa potenza.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Al fine di aumentare l'efficienza di conversione dell'energia solare in energia elettrica la cella fotovoltaica viene trattata superficialmente con un rivestimento antiriflettente costituito da un sottile strato di ossido di titanio (TiO<sub>2</sub>) che ha la funzione di ridurre la componente solare riflessa.

Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.01.12.A01 Anomalie rivestimento**
- 01.01.12.A02 Deposito superficiale**
- 01.01.12.A03 Difetti di serraggio morsetti**
- 01.01.12.A04 Difetti di fissaggio**
- 01.01.12.A05 Difetti di tenuta**
- 01.01.12.A06 Incrostazioni**
- 01.01.12.A07 Infiltrazioni**
- 01.01.12.A08 Patina biologica**
- 01.01.12.A09 Sbalzi di tensione**

**Elemento Manutenibile: 01.01.13**

## **Quadro elettrico**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

Nel quadro elettrico degli impianti fotovoltaici (connessi ad una rete elettrica) avviene la distribuzione dell'energia. In caso di consumi elevati o in assenza di alimentazione da parte dei moduli fotovoltaici la corrente viene prelevata dalla rete pubblica. In caso contrario l'energia fotovoltaica eccedente viene di nuovo immessa in rete. Inoltre esso misura la quantità di energia fornita dall'impianto fotovoltaico alla rete.

I quadri elettrici dedicati agli impianti fotovoltaici possono essere a quadro di campo e quadro di interfaccia rete.

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette e devono essere del tipo stagno in materiale termoplastico con grado di protezione non inferiore a IP65.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze del quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.01.13.A01 Anomalie dei contattori**
- 01.01.13.A02 Anomalie dei fusibili**
- 01.01.13.A03 Anomalie dei magnetotermici**
- 01.01.13.A04 Anomalie dei relè**
- 01.01.13.A05 Anomalie delle spie di segnalazione**
- 01.01.13.A06 Depositi di materiale**
- 01.01.13.A07 Difetti agli interruttori**
- 01.01.13.A08 Difetti di taratura**
- 01.01.13.A09 Difetti di tenuta serraggi**
- 01.01.13.A10 Surriscaldamento**
- 01.01.13.A11 Difetti di stabilità**

## **Regolatore di carica**

**Unità Tecnologica: 01.01****Impianto fotovoltaico**

Il regolatore di carica è un importante componente dell'impianto fotovoltaico che regola la tensione generata dal sistema per una corretta gestione delle batterie. Protegge le batterie in situazioni di carica eccessiva o insufficiente e ne garantisce la durata massima.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Il regolatore deve essere utilizzato esclusivamente per il tipo di batteria indicato sulla scheda interna del regolatore stesso; evitare, quindi, di utilizzare il regolatore per batterie diverse da quelle consentite, utilizzare cavi di sezione adeguata ed esporre in modo costante il regolatore all'irraggiamento.

In ogni caso l'installazione deve essere eseguita da personale tecnico specializzato. Deve essere verificata la capacità di carica (partendo da uno o più ingressi fotovoltaici) per non danneggiare le batterie alle quali sono collegati.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.01.14.A01 Anomalie morsettiere****01.01.14.A02 Anomalie sensore temperatura****01.01.14.A03 Anomalie batteria****01.01.14.A04 Carica eccessiva****01.01.14.A05 Corti circuiti****01.01.14.A06 Difetti spie di segnalazione****01.01.14.A07 Scarica eccessiva****01.01.14.A08 Difetti di stabilità**

## **Relè protezione interfaccia**

**Unità Tecnologica: 01.01****Impianto fotovoltaico**

Il relè di protezione di interfaccia (SPI) è un dispositivo deputato al controllo della tensione e della frequenza di rete; quando i parametri sono al di fuori delle soglie impostate provvede al distacco della generazione diffusa.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.01.15.A01 Anomalie bobina di sgancio****01.01.15.A02 Anomalie dei dispositivi di comando****01.01.15.A03 Anomalie fusibile****01.01.15.A04 Difetti di regolazione****01.01.15.A05 Difetti di serraggio**

## Scaricatori di sovratensione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Quando in un impianto elettrico la differenza di potenziale fra le varie fasi o fra una fase e la terra assume un valore di tensione maggiore al valore della tensione normale di esercizio, si è in presenza di una sovratensione.

A fronte di questi inconvenienti, è buona regola scegliere dispositivi idonei che assicurano la protezione degli impianti elettrici; questi dispositivi sono denominati scaricatori di sovratensione.

Generalmente gli scaricatori di sovratensione sono del tipo estraibili; sono progettati per scaricare a terra le correnti e sono costituiti da una cartuccia contenente un varistore la cui vita dipende dal numero di scariche e dall'intensità di corrente di scarica che fluisce nella cartuccia.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'efficienza dello scaricatore viene segnalata sul fronte dell'apparecchio da una bandierina colorata: verde indica l'efficienza del dispositivo, rosso la sua sostituzione; è dotato di un contatto elettrico utilizzato per riportare a distanza la segnalazione di fine vita della cartuccia.

Lo scaricatore di sovratensione va scelto rispetto al tipo di sistema; infatti nei sistemi TT l'apparecchio va collegato tra fase e neutro e sul conduttore di terra con le opportune protezioni mentre nei sistemi IT e TN trifasi il collegamento dello scaricatore avviene sulle tre fasi.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.01.16.A01 Anomalie dei contatti ausiliari**

**01.01.16.A02 Anomalie delle molle**

**01.01.16.A03 Anomalie degli sganciatori**

**01.01.16.A04 Difetti agli interruttori**

**01.01.16.A05 Difetti varistore**

**01.01.16.A06 Difetti spie di segnalazione**

**01.01.16.A07 Difetti di stabilità**

## Sensore di irraggiamento moduli

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Questo sensore serve per la misura della potenza irradiata ed è fissato in molti casi sulla cornice dei pannelli fotovoltaici. Generalmente è realizzato in silicio del tipo monocristallino e può essere collegato ad un dispositivo di oscuramento del modulo fotovoltaico quando si raggiungono determinati e prefissati valori dell'irraggiamento.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Assicurare in modo stabile (considerare la spinta del vento) il sensore sulla cornice dei moduli di captazione solare; nel montaggio assicurarsi di non recare alcuna ombra sul captatore. Verificare il collegamento del sensore alla relativa centralina di elaborazione dei dati rilevati dal sensore stesso.

Il costruttore deve indicare la tensione del sensore nonché la temperatura ambiente di funzionamento.

In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, neviccate, ecc.) verificare la tenuta delle tubazioni e dei pannelli e dei relativi sistemi di fissaggio.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

- 01.01.17.A01 Anomalie centralina**
- 01.01.17.A02 Anomalie connessioni**
- 01.01.17.A03 Accumuli di polvere**
- 01.01.17.A04 Difetti di ancoraggio**
- 01.01.17.A05 Difetti tenda copripannelli**
- 01.01.17.A06 Sovratensioni**
- 01.01.17.A07 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.01.18**

## **Sensore di temperatura moduli**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

Il sensore è generalmente utilizzato per la misura della temperatura su superfici piane; ma all'occorrenza può essere utilizzato per la misura della temperatura anche su superfici inclinate come nel caso dei pannelli fotovoltaici.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Prima di fissare il supporto del sensore sul captatore solare pulire accuratamente la superficie ed accertarsi che sia asciutta.

Fissare il cavo del sensore alla cornice del modulo e fare in modo che il cavo sia lungo abbastanza per creare un'asola sul fissaggio del secondo supporto necessaria in caso di ispezioni del sensore.

Verificare che il cavo vada verso il basso mantenendo il sensore nella parte più in alto del modulo.

In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, neviccate, ecc.) verificare la tenuta delle tubazioni e dei pannelli e dei relativi sistemi di fissaggio.

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

- 01.01.18.A01 Anomalie centralina**
- 01.01.18.A02 Anomalie connessioni**
- 01.01.18.A03 Accumuli di polvere**
- 01.01.18.A04 Difetti di ancoraggio**
- 01.01.18.A05 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.01.19**

## **Sensore precipitazioni**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

Il sensore è generalmente utilizzato per la misura delle precipitazioni meteoriche.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Assicurare in modo stabile (considerare la spinta del vento) il sensore sulla cornice dei moduli di captazione solare; nel montaggio assicurarsi di non recare alcuna ombra sul captatore. Verificare il collegamento del sensore alla relativa centralina di elaborazione dei dati rilevati dal sensore stesso.

In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, neviccate, ecc.) verificare la tenuta delle tubazioni e dei pannelli e dei relativi sistemi di fissaggio.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.01.19.A01 Anomalie centralina**
- 01.01.19.A02 Anomalie connessioni**
- 01.01.19.A03 Accumuli di polvere**
- 01.01.19.A04 Difetti di ancoraggio**
- 01.01.19.A05 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.01.20**

## **Sistema di dispersione**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati: per la bandella piattine di sezione 30 x 40 mm, per motivi di rigidità metallica.

Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.01.20.A01 Corrosioni**
- 01.01.20.A02 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.01.21**

## **Sistema di equipotenzializzazione**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.01.21.A01 Corrosione**
- 01.01.21.A02 Difetti di serraggio**
- 01.01.21.A03 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.01.22**

## **Sistema di monitoraggio**

Il sistema di monitoraggio è un sistema che assicura l'utilizzo ottimale dell'energia fotovoltaica in quanto combina il monitoraggio dell'impianto con il controllo dei consumi dei singoli elettrodomestici.

Il funzionamento di questi dispositivi è molto semplice: il sistema di monitoraggio riceve dall'inverter, tramite segnali radio, i dati di produzione e confrontandoli in tempo reale con i dati meteo via internet, calcola la produzione energetica per le ore successive. Con questo meccanismo il sistema attiva automaticamente la modalità autoconsumo e avvia gli elettrodomestici in base alla programmazione inserita ed al consumo previsto.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il sistema di monitoraggio è adatto a sistemi fotovoltaici medio-piccoli ma risulta importante per consentire una programmazione dei consumi.

Verificare il numero massimo di inverter collegabili per evitare malfunzionamenti.

Controllare periodicamente i grafici di rendimento dell'impianto gestiti dal sistema di monitoraggio.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.22.A01 Anomalie delle spie di segnalazione

#### 01.01.22.A02 Anomalie inverter

#### 01.01.22.A03 Difetti di taratura

#### 01.01.22.A04 Infiltrazioni

#### 01.01.22.A05 Sbalzi di temperatura

#### 01.01.22.A06 Scariche atmosferiche

#### 01.01.22.A07 Sovratensioni

#### 01.01.22.A08 Difetti di stabilità

### Elemento Manutenibile: 01.01.23

## Sistemi ad inseguimento solare

Gli inseguitori solari sono così definiti in quanto riescono a catturare l'energia solare in ogni condizione e con un elevato livello di precisione che viene raggiunto dal sistema di rotazione biassiale.

Infatti tali dispositivi sono dotati di un meccanismo di elevazione che è realizzato tramite l'impiego di un martinetto a vite e sono in grado di muoversi in un intervallo che va da un angolo di 87° (orizzontale) ad uno di 25° (verticale) ed un angolo di rotazione azimut di 270°.

Inoltre mediante un azionamento (per mezzo di vite senza fine) gli inseguitori possono ruotare completamente. Il controllo può essere gestito a scelta tramite un inseguimento di tipo sensoriale o astronomico, con o senza GPS. I sistemi inoltre possono essere controllati in modo centralizzato o singolarmente.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.23.A01 Anomalie martinetto

#### 01.01.23.A02 Anomalie meccanismi di movimentazione

#### 01.01.23.A03 Anomalie rivestimento

#### 01.01.23.A04 Deposito superficiale

**01.01.23.A05 Difetti di serraggio morsetti**

**01.01.23.A06 Difetti di fissaggio**

**01.01.23.A07 Difetti di tenuta**

**01.01.23.A08 Incrostazioni**

**01.01.23.A09 Infiltrazioni**

**01.01.23.A10 Patina biologica**

**01.01.23.A11 Sbalzi di tensione**

## Coperture piane

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;
- strato di barriera al vapore;
- strato di continuità;
- strato della diffusione del vapore;
- strato di imprimitura;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di pendenza;
- strato di pendenza;
- strato di protezione;
- strato di separazione o scorrimento;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione;
- strato drenante;
- strato filtrante.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.02.01 Canali di gronda e pluviali

## Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 01.02

Coperture piane

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le pluviali vanno posizionate nei punti più bassi della copertura. In particolare lo strato impermeabile di rivestimento della corona del bocchettone non deve trovarsi a livello superiore del piano corrente della terrazza. Per ovviare al problema viene ricavata intorno al pluviale una sezione con profondità di 1 - 2 cm. Particolare attenzione va posta al numero, al dimensionamento (diametro di scarico) ed alla disposizione delle pluviali in funzione delle superfici di copertura servite. I fori dei bocchettoni devono essere provvisti di griglie parafoglie e paraghiaia removibili. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.02.01.A01 Alterazioni cromatiche**

**01.02.01.A02 Deformazione**

**01.02.01.A03 Deposito superficiale**

**01.02.01.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio**

**01.02.01.A05 Distacco**

**01.02.01.A06 Errori di pendenza**

**01.02.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni**

**01.02.01.A08 Mancanza elementi**

**01.02.01.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua**

**01.02.01.A10 Presenza di vegetazione**

**01.02.01.A11 Rottura**

**01.02.01.A12 Basso grado di riciclabilità**

**01.02.01.A13 Impiego di materiali non durevoli**

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.02.01.C01 Controllo dello stato**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.02.01.I01 Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

## **Infissi esterni**

Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopo è quello di soddisfare i requisiti di benessere quindi di permettere l'illuminazione e la ventilazione naturale degli ambienti, garantendo inoltre le prestazioni di isolamento termico-acustico. Gli infissi offrono un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale che per tipo di apertura.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.03.01 Serramenti in alluminio

## Serramenti in alluminio

Unità Tecnologica: 01.03

Infissi esterni

Si tratta di serramenti i cui profili sono ottenuti per estrusione. L'unione dei profili avviene meccanicamente con squadrette interne in alluminio o acciaio zincato. Le colorazioni diverse avvengono per elettrocolorazione. Particolare attenzione va posta nell'accostamento fra i diversi materiali; infatti il contatto fra diversi metalli può creare potenziali elettrici in occasione di agenti atmosferici con conseguente corrosione galvanica del metallo a potenziale elettrico minore. Rispetto agli infissi in legno hanno una minore manutenzione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.03.01.A01 Alterazione cromatica**
- 01.03.01.A02 Bolla**
- 01.03.01.A03 Condensa superficiale**
- 01.03.01.A04 Corrosione**
- 01.03.01.A05 Deformazione**
- 01.03.01.A06 Degrado degli organi di manovra**
- 01.03.01.A07 Degrado delle guarnizioni**
- 01.03.01.A08 Deposito superficiale**
- 01.03.01.A09 Frantumazione**
- 01.03.01.A10 Macchie**
- 01.03.01.A11 Non ortogonalità**
- 01.03.01.A12 Perdita di materiale**
- 01.03.01.A13 Perdita trasparenza**
- 01.03.01.A14 Rottura degli organi di manovra**
- 01.03.01.A15 Basso grado di riciclabilità**
- 01.03.01.A16 Impiego di materiali non durevoli**
- 01.03.01.A17 Illuminazione naturale non idonea**

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### **01.03.01.C01 Controllo frangisole**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*

#### **01.03.01.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

#### **01.03.01.C03 Controllo guide di scorrimento**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

#### **01.03.01.C04 Controllo organi di movimentazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

**01.03.01.C05 Controllo maniglia**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*

**01.03.01.C06 Controllo persiane**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

**01.03.01.C07 Controllo serrature**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

**01.03.01.C08 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

**01.03.01.I01 Lubrificazione serrature e cerniere**

*Cadenza: ogni 6 anni*

**01.03.01.I02 Pulizia delle guide di scorrimento**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

**01.03.01.I03 Pulizia frangisole**

*Cadenza: quando occorre*

**01.03.01.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

**01.03.01.I05 Pulizia organi di movimentazione**

*Cadenza: quando occorre*

**01.03.01.I06 Pulizia telai fissi**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

**01.03.01.I07 Pulizia telai mobili**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

**01.03.01.I08 Pulizia telai persiane**

*Cadenza: quando occorre*

**01.03.01.I09 Pulizia vetri**

*Cadenza: quando occorre*

**01.03.01.I10 Registrazione maniglia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

## **Pareti esterne**

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

## **Recinzioni e cancelli**

Le recinzioni sono strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da:

- recinzioni opache in muratura piena a faccia vista o intonacate;
- recinzioni costituite da base in muratura e cancellata in ferro;
- recinzione in rete a maglia sciolta con cordolo di base e/o bauletto;
- recinzioni in legno;
- recinzioni in siepi vegetali e/o con rete metallica.

I cancelli sono costituiti da insiemi di elementi mobili con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio e/o ad altri sistemi funzionali. Gli elementi costituenti tradizionali possono essere in genere in ferro, legno, materie plastiche, ecc., inoltre, la struttura portante dei cancelli deve comunque essere poco deformabile e garantire un buon funzionamento degli organi di guida e di sicurezza. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.05.01 Automatismi
- 01.05.02 Cancelli a battente in ferro
- 01.05.03 Cancelli a battente in grigliati metallici
- 01.05.04 Cancelli scorrevoli in ferro
- 01.05.05 Dispositivi di sicurezza
- 01.05.06 Paletti per recinzione in ferro zincati
- 01.05.07 Cancelli scorrevoli in grigliati metallici
- 01.05.08 Recinzioni di sicurezza
- 01.05.09 Telecomandi
- 01.05.10 Recinzioni in ferro
- 01.05.11 Recinzioni in grigliato pressato

## Automatismi

Unità Tecnologica: 01.05

Recinzioni e cancelli

Rappresentano l'insieme degli elementi di regolazione in automatico e a distanza dei comandi di apertura e chiusura delle parti mobili.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli organi di apertura-chiusura e degli automatismi connessi.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.05.01.A01 Decolorazione**

**01.05.01.A02 Difficoltà di comando a distanza**

## Cancelli a battente in ferro

Unità Tecnologica: 01.05

Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi costruttivi che vengono collocati per la delimitazione di un passaggio d'ingresso (carrabile o pedonale) e per l'accesso a proprietà private, edifici, aree, ecc.. In particolare i cancelli a battente in ferro sono caratterizzati da uno o più ante battenti che si richiudono una sull'altra. Sono normalmente formati da elementi verticali uniti da altri componenti orizzontali o trasversali. In genere le aperture e chiusure avvengono facendo girare i battenti sui cardini situati ai lati esteriori, appoggiati quasi sempre a colonne di sostegno o infissi a terra. Essi variano in funzione delle dimensioni e della lavorazione dei materiali in ferro, ferro battuto, ecc.. Possono avere aperture manuali e/o automatiche con sistemi di sicurezza integrati. Sono in genere costituiti da elementi diversi: Arcate, Paletti, Tamponamenti, Puntali, Cimasa, Riccioli, Telaio, Copripilastro, Cardini, Automatismi, ecc..

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I cancelli motorizzati devono potersi azionare anche manualmente. Inoltre gli apparati per l'azionamento manuale delle ante non devono creare pericoli di schiacciamento e/o di taglio con le parti fisse e mobili disposte nel contorno del loro perimetro. Sui cancelli motorizzati va indicato: il numero di fabbricazione, il nome del fornitore, dell'installatore o del fabbricante, l'anno di costruzione o dell'installazione della motorizzazione, la massa in kg degli elementi mobili che vanno sollevati durante le aperture. Sui dispositivi di movimentazione va indicato: il nome del fornitore o del fabbricante, l'anno di costruzione e il relativo numero di matricola, il tipo, la velocità massima di azionamento espressa in m/sec o il numero di giri/min, la spinta massima erogabile espressa in Newton metro. Controllare periodicamente l'integrità degli elementi, il grado di finitura ed eventuali anomalie (corrosione, bollature, perdita di elementi, ecc.) evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli organi di apertura-chiusura e degli automatismi connessi. Controllo delle guide di scorrimento ed ingranaggi di apertura-chiusura e verifica degli ancoraggi di sicurezza che vanno protette contro la caduta in caso accidentale di sganciamento dalle guide. Inoltre le ruote di movimento delle parti mobili vanno protette onde evitare deragliamento dai binari di scorrimento. E' vietato l'uso di vetri (può essere ammesso soltanto vetro di sicurezza) o altri materiali fragili come materie d'impiego nella costruzione di parti. Ripresa puntuale delle vernici protettive ed anticorrosive. Sostituzione puntuale dei componenti usurati.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.05.02.A01 Corrosione**

**01.05.02.A02 Deformazione**

**01.05.02.A03 Non ortogonalità**

**01.05.02.A04 Basso grado di riciclabilità**

## Cancelli a battente in grigliati metallici

Unità Tecnologica: 01.05

Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi costruttivi che vengono collocati per la delimitazione di un passaggio d'ingresso (carrabile o pedonale) e per l'accesso a proprietà private, edifici, aree, ecc.. In particolare i cancelli a battente in grigliati sono caratterizzati da uno o più ante battenti che si richiudono una sull'altra. Sono normalmente formati da grigliati metallici. In genere le aperture e chiusure avvengono facendo girare i battenti sui cardini situati ai lati esteriori, appoggiati quasi sempre a colonne di sostegno o infissi a terra. Essi variano in funzione delle dimensioni e della lavorazione dei materiali in acciaio zincato, ferro, ecc.. Possono avere aperture manuali e/o automatiche con sistemi di sicurezza integrati. Sono in genere costituiti da elementi diversi: Arcate, Paletti, Tamponamenti, Puntali, Cimasa, Riccioli, Telaio, Copripilastro, Cardini, Automatismi, ecc..

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I cancelli motorizzati devono potersi azionare anche manualmente. Inoltre gli apparati per l'azionamento manuale delle ante non devono creare pericoli di schiacciamento e/o di taglio con le parti fisse e mobili disposte nel contorno del loro perimetro. Sui cancelli motorizzati va indicato: il numero di fabbricazione, il nome del fornitore, dell'installatore o del fabbricante, l'anno di costruzione o dell'installazione della motorizzazione, la massa in kg degli elementi mobili che vanno sollevati durante le aperture. Sui dispositivi di movimentazione va indicato: il nome del fornitore o del fabbricante, l'anno di costruzione e il relativo numero di matricola, il tipo, la velocità massima di azionamento espressa in m/sec o il numero di giri/min, la spinta massima erogabile espressa in Newton metro. Controllare periodicamente l'integrità degli elementi, il grado di finitura ed eventuali anomalie (corrosione, bollature, perdita di elementi, ecc.) evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli organi di apertura-chiusura e degli automatismi connessi. Controllo delle guide di scorrimento ed ingranaggi di apertura-chiusura e verifica degli ancoraggi di sicurezza che vanno protette contro la caduta in caso accidentale di sganciamento dalle guide. Inoltre le ruote di movimento delle parti mobili vanno protette onde evitare deragliamento dai binari di scorrimento. E' vietato l'uso di vetri (può essere ammesso soltanto vetro di sicurezza) o altri materiali fragili come materie d'impiego nella costruzione di parti. Ripresa puntuale delle vernici protettive ed anticorrosive. Sostituzione puntuale dei componenti usurati.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.05.03.A01 Corrosione**

**01.05.03.A02 Deformazione**

**01.05.03.A03 Non ortogonalità**

**01.05.03.A04 Basso grado di riciclabilità**

## Cancelli scorrevoli in ferro

Unità Tecnologica: 01.05

Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi costruttivi che vengono collocati per la delimitazione di un passaggio d'ingresso (carrabile o pedonale) e per l'accesso a proprietà private, edifici, aree, ecc.. In particolare i cancelli scorrevoli in ferro sono generalmente costituiti da un elemento unico che scorre su un binario mediante apertura manuale e/o elettromeccanica. Sono normalmente formati da elementi verticali uniti da altri componenti orizzontali o trasversali. Essi variano in funzione delle dimensioni e della lavorazione dei materiali in ferro, ferro battuto, ecc.. Questi hanno il vantaggio di occupare meno spazio rispetto ai cancelli a battente.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I cancelli motorizzati devono potersi azionare anche manualmente. Inoltre gli apparati per l'azionamento manuale delle ante non devono creare pericoli di schiacciamento e/o di taglio con le parti fisse e mobili disposte nel contorno del loro perimetro. Sui cancelli motorizzati va indicato: il numero di fabbricazione, il nome del fornitore, dell'installatore o del fabbricante, l'anno di costruzione o dell'installazione della motorizzazione, la massa in kg degli elementi mobili che vanno sollevati durante le aperture. Sui dispositivi di movimentazione va indicato: il nome del fornitore o del

fabbricante, l'anno di costruzione e il relativo numero di matricola, il tipo, la velocità massima di azionamento espressa in m/sec o il numero di giri/min, la spinta massima erogabile espressa in Newton metro. Controllare periodicamente l'integrità degli elementi, il grado di finitura ed eventuali anomalie (corrosione, bollature, perdita di elementi, ecc.) evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli organi di apertura-chiusura e degli automatismi connessi. Controllo delle guide di scorrimento ed ingranaggi di apertura-chiusura e verifica degli ancoraggi di sicurezza che vanno protette contro la caduta in caso accidentale di sganciamento dalle guide. Inoltre le ruote di movimento delle parti mobili vanno protette onde evitare deragliamento dai binari di scorrimento. E' vietato l'uso di vetri (può essere ammesso soltanto vetro di sicurezza) o altri materiali fragili come materie d'impiego nella costruzione di parti. Ripresa puntuale delle vernici protettive ed anticorrosive. Sostituzione puntuale dei componenti usurati.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.05.04.A01 Corrosione**

**01.05.04.A02 Deformazione**

**01.05.04.A03 Non ortogonalità**

**01.05.04.A04 Basso grado di riciclabilità**

**01.05.04.A05 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio**

**Elemento Manutenibile: 01.05.05**

### **Dispositivi di sicurezza**

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Recinzioni e cancelli**

Si tratta di elementi la cui funzione è quella di garantire la sicurezza d'uso durante le fasi di manovra di apertura-chiusura delle parti mobili. Si possono elencare: barriere fotoelettriche, dispositivi lampeggianti di avviso, dispositivi di arresto in emergenza, dispositivi a costole sensibili, dispositivi a battente, dispositivi con limitatori di coppia e dispositivi di presa (paracadute)

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllo periodico delle fasi di apertura-chiusura a distanza. Verifica efficienza barriere fotoelettriche e prova sicurezza di arresto del moto di chiusura, con ripresa o meno del moto in senso contrario, nel caso di intercettamento al passaggio di cose o persone dopo il disimpegno della fotocellula. Controllo del perfetto funzionamento del dispositivo lampeggiante-intermittente ad indicazione del movimento in atto. Controllo del perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza da azionare in caso di necessità per l'arresto del moto. Inoltre i dispositivi di comando motorizzato e manuale devono controllarsi reciprocamente in modo che non sia possibile l'azione manuale se risulta inserito ancora quello motorizzato e viceversa.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.05.05.A01 Asincronismo lampeggiante**

**01.05.05.A02 Depositi su cellule**

**01.05.05.A03 Insufficienza del franco minimo**

**01.05.05.A04 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.05.06**

### **Paletti per recinzione in ferro zincati**

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Recinzioni e cancelli**

Si tratta di elementi che vengono infissi, con modalità diverse, nel suolo, per sostenere le recinzioni, collocate per la delimitazione di proprietà private e/o aree a destinazione diversa. In particolare i pali in ferro zincato hanno profili, sezioni e dimensioni diverse. Possono inoltre avere diverse finiture quali: zincatura a caldo, pre-zincati, ecc.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente la stabilità dei paletti anche in funzione dei carichi sopportati. Verificare l'assenza di eventuali anomalie che possano compromettere l'efficienza delle recinzioni.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.05.06.A01 Corrosione**

**01.05.06.A02 Deformazione**

**01.05.06.A03 Non ortogonalità**

**01.05.06.A04 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.05.07**

## Cancelli scorrevoli in grigliati metallici

Unità Tecnologica: 01.05

Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi costruttivi che vengono collocati per la delimitazione di un passaggio d'ingresso (carrabile o pedonale) e per l'accesso a proprietà private, edifici, aree, ecc.. In particolare i cancelli scorrevoli in grigliati metallici sono generalmente costituiti da un elemento unico che scorre su un binario mediante apertura manuale e/o elettromeccanica. Sono normalmente formati da elementi in grigliati uniti da altri componenti orizzontali o trasversali. Essi variano in funzione delle dimensioni e della lavorazione dei materiali in acciaio zincato, ferro, ecc.. Questi hanno il vantaggio di occupare meno spazio rispetto ai cancelli a battente.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I cancelli motorizzati devono potersi azionare anche manualmente. Inoltre gli apparati per l'azionamento manuale delle ante non devono creare pericoli di schiacciamento e/o di taglio con le parti fisse e mobili disposte nel contorno del loro perimetro. Sui cancelli motorizzati va indicato: il numero di fabbricazione, il nome del fornitore, dell'installatore o del fabbricante, l'anno di costruzione o dell'installazione della motorizzazione, la massa in kg degli elementi mobili che vanno sollevati durante le aperture. Sui dispositivi di movimentazione va indicato: il nome del fornitore o del fabbricante, l'anno di costruzione e il relativo numero di matricola, il tipo, la velocità massima di azionamento espressa in m/sec o il numero di giri/min, la spinta massima erogabile espressa in Newton metro. Controllare periodicamente l'integrità degli elementi, il grado di finitura ed eventuali anomalie (corrosione, bollature, perdita di elementi, ecc.) evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli organi di apertura-chiusura e degli automatismi connessi. Controllo delle guide di scorrimento ed ingranaggi di apertura-chiusura e verifica degli ancoraggi di sicurezza che vanno protette contro la caduta in caso accidentale di sganciamento dalle guide. Inoltre le ruote di movimento delle parti mobili vanno protette onde evitare deragliamento dai binari di scorrimento. E' vietato l'uso di vetri (può essere ammesso soltanto vetro di sicurezza) o altri materiali fragili come materie d'impiego nella costruzione di parti. Ripresa puntuale delle vernici protettive ed anticorrosive. Sostituzione puntuale dei componenti usurati.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.05.07.A01 Corrosione**

**01.05.07.A02 Deformazione**

**01.05.07.A03 Non ortogonalità**

**01.05.07.A04 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.05.08**

## Recinzioni di sicurezza

Unità Tecnologica: 01.05

Si tratta di recinzioni provvisorie di cantiere realizzate con altezza variabile (generalmente non inferiore a m 2,00) con elementi diversi: sostegni in paletti di legno, tavolame in legno di abete, pannelli ciechi in legno, pannelli ciechi in lamiera, reti in polietilene ad alta densità (di color arancio brillante a maglie ovoidali), tubi da ponteggio metallici, elementi modulari a maglia ad alta visibilità, tubolari metallici zincati, blocchi di cls di base, morsetti di collegamento e elementi cernierati per modulo porta e terminali.

**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Provvedere alle necessarie controventature dove necessario ed alle segnalazioni luminose diurne e notturne corredate da tabelle segnaletiche.

**ANOMALIE RICONTRABILI****01.05.08.A01 Controventature insufficienti****01.05.08.A02 Mancanza di segnalazioni****01.05.08.A03 Basso grado di riciclabilità****Elemento Manutenibile: 01.05.09****Telecomandi****Unità Tecnologica: 01.05****Recinzioni e cancelli**

Si tratta di dispositivi trasmettitori, connessi a sistemi di ricezione radio, atti al comando e/o controllo di parti ed elementi di movimentazione per regolare le fasi di apertura e chiusura.

**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Provvedere alle regolazioni delle frequenze d'uso ed alla protezione da eventuali intercettazioni di frequenze estranee. Sostituire le batterie d'uso secondo le modalità e prescrizioni del fornitore.

**ANOMALIE RICONTRABILI****01.05.09.A01 Difficoltà di comando a distanza****01.05.09.A02 Basso grado di riciclabilità****Elemento Manutenibile: 01.05.10****Recinzioni in ferro****Unità Tecnologica: 01.05****Recinzioni e cancelli**

Si tratta di strutture verticali con elementi in ferro con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da base o cordolo (bauletto) in muratura, cls, elementi Si tratta di strutture verticali con elementi in ferro con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da base o cordolo (bauletto) in muratura, cls, elementi prefabbricati, ecc..

**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Le recinzioni vanno realizzate e mantenute nel rispetto delle norme relative alla distanza dal ciglio stradale, alla sicurezza del traffico e della visibilità richiesta dall'Ente proprietario della strada o dell'autorità preposta alla sicurezza del traffico e comunque del codice della strada. Sarebbe opportuno prima di realizzare e/o intervenire sulle recinzioni di concordare con le aziende competenti per la raccolta dei rifiuti solidi urbani, la realizzazione di appositi spazi, accessibili dalla via pubblica, da destinare all'alloggiamento dei cassonetti o comunque alle aree di deposito rifiuti. Il ripristino di recinzioni deteriorate va fatto attraverso interventi puntuali nel mantenimento della tipologia e nel rispetto

di recinzioni adiacenti e prospicienti sulla stessa via. Inoltre le recinzioni dovranno relazionarsi alle caratteristiche storiche, tipologiche e di finitura dei fabbricati di cui costituiscono pertinenza. I controlli saranno mirati alla verifica del grado di integrità ed individuazione di anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, screpolatura vernici, ecc.). Inoltre a secondo delle tipologie e dei materiali costituenti, le recinzioni vanno periodicamente:

- ripristinate nelle protezioni superficiali delle parti in vista;
- integrate negli elementi mancanti o degradati;
- tinteggiate con opportune vernici e prodotti idonei al tipo di materiale e all'ambiente di ubicazione;
- colorate in relazione ad eventuali piani di colore e/o riferimenti formali all'ambiente circostante.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **01.05.10.A01 Corrosione**

### **01.05.10.A02 Deformazione**

### **01.05.10.A03 Mancanza**

### **01.05.10.A04 Basso grado di riciclabilità**

## **Elemento Manutenibile: 01.05.11**

# **Recinzioni in grigliato pressato**

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Recinzioni e cancelli**

Le recinzioni in grigliato pressato si ottengono incastrando i piatti trasversali di collegamento con i piatti portanti, mediante un'altissima pressione meccanica. Mediante particolari procedimenti di bordatura a profili a "T" si ottengono pannelli di grigliato molto resistenti. Inoltre si possono utilizzare, mediante la stessa tipologia di piatto, sia quelli portanti che quelli di collegamento, realizzando grigliati diversi. In genere gli elementi principali del grigliato pressato sono:

- Piatti portanti, costituiscono gli elementi portanti del grigliato con sezioni variabili a seconda dell'utilizzo. In combinazione con la maglia adottata, essi determinano la portata dei pannelli elettrosaldati;
- Piatti di collegamento, assicurano la stabilità del grigliato e ne aumentano la portata;
- Maglie, costituite dall'unione dei piatti portanti e dei piatti di collegamento. I grigliati vengono generalmente sottoposti a processi di zincatura a caldo che preserva i materiali da processi di corrosione.

## **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Le recinzioni vanno realizzate e mantenute nel rispetto delle norme relative alla distanza dal ciglio stradale, alla sicurezza del traffico e della visibilità richiesta dall'Ente proprietario della strada o dell'autorità preposta alla sicurezza del traffico e comunque del codice della strada. Sarebbe opportuno prima di realizzare e/o intervenire sulle recinzioni di concordare con le aziende competenti per la raccolta dei rifiuti solidi urbani, la realizzazione di appositi spazi, accessibili dalla via pubblica, da destinare all'alloggiamento dei cassonetti o comunque alle aree di deposito rifiuti. Il ripristino di recinzioni deteriorate va fatto attraverso interventi puntuali nel mantenimento della tipologia e nel rispetto di recinzioni adiacenti e prospicienti sulla stessa via. Inoltre le recinzioni dovranno relazionarsi alle caratteristiche storiche, tipologiche e di finitura dei fabbricati di cui costituiscono pertinenza. I controlli saranno mirati alla verifica del grado di integrità ed individuazione di anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, screpolatura vernici, ecc.). Inoltre a secondo delle tipologie e dei materiali costituenti, le recinzioni vanno periodicamente:

- ripristinate nelle protezioni superficiali delle parti in vista;
- integrate negli elementi mancanti o degradati;
- tinteggiate con opportune vernici e prodotti idonei al tipo di materiale e all'ambiente di ubicazione;
- colorate in relazione ad eventuali piani di colore e/o riferimenti formali all'ambiente circostante.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **01.05.11.A01 Corrosione**

### **01.05.11.A02 Deformazione**

### **01.05.11.A03 Non ortogonalità**

### **01.05.11.A04 Basso grado di riciclabilità**

## **Rivestimenti esterni**

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusura dalle sollecitazioni esterne degli edifici e dagli agenti atmosferici nonché di assicurargli un aspetto uniforme ed ornamentale.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.06.01 Intonaco
- 01.06.02 Tinte e decorazioni

## Intonaco

Unità Tecnologica: 01.06

Rivestimenti esterni

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzafo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per esterni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

### ANOMALIE RICONTRABILI

- 01.06.01.A01 Alveolizzazione**
- 01.06.01.A02 Attacco biologico**
- 01.06.01.A03 Bolle d'aria**
- 01.06.01.A04 Cavillature superficiali**
- 01.06.01.A05 Crosta**
- 01.06.01.A06 Decolorazione**
- 01.06.01.A07 Deposito superficiale**
- 01.06.01.A08 Disgregazione**
- 01.06.01.A09 Distacco**
- 01.06.01.A10 Efflorescenze**
- 01.06.01.A11 Erosione superficiale**
- 01.06.01.A12 Esfoliazione**
- 01.06.01.A13 Fessurazioni**
- 01.06.01.A14 Macchie e graffiti**
- 01.06.01.A15 Mancanza**
- 01.06.01.A16 Patina biologica**
- 01.06.01.A17 Penetrazione di umidità**
- 01.06.01.A18 Pitting**
- 01.06.01.A19 Polverizzazione**
- 01.06.01.A20 Presenza di vegetazione**
- 01.06.01.A21 Rigonfiamento**
- 01.06.01.A22 Scheggiature**
- 01.06.01.A23 Basso grado di riciclabilità**

## 01.06.01.A24 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### 01.06.01.C01 Controllo funzionalità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

#### 01.06.01.C02 Controllo generale delle parti a vista

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Elemento Manutenibile: 01.06.02

## Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.06

Rivestimenti esterni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc.. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di facciata o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.06.02.A01 Alveolizzazione

#### 01.06.02.A02 Bolle d'aria

#### 01.06.02.A03 Cavillature superficiali

#### 01.06.02.A04 Crosta

#### 01.06.02.A05 Decolorazione

#### 01.06.02.A06 Deposito superficiale

#### 01.06.02.A07 Disgregazione

#### 01.06.02.A08 Distacco

#### 01.06.02.A09 Efflorescenze

#### 01.06.02.A10 Erosione superficiale

#### 01.06.02.A11 Esfoliazione

#### 01.06.02.A12 Fessurazioni

#### 01.06.02.A13 Macchie e graffiti

#### 01.06.02.A14 Mancanza

#### 01.06.02.A15 Patina biologica

#### 01.06.02.A16 Penetrazione di umidità

#### 01.06.02.A17 Pitting

#### 01.06.02.A18 Polverizzazione

**01.06.02.A19 Presenza di vegetazione**

**01.06.02.A20 Rigonfiamento**

**01.06.02.A21 Scheggiature**

**01.06.02.A22 Sfogliatura**

**01.06.02.A23 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

#### **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

**01.06.02.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

## **Infissi interni**

Gli infissi interni hanno per scopo quello di permettere il controllo della comunicazione tra gli spazi interni dell'organismo edilizio. In particolare l'utilizzazione dei vari ambienti in modo da permettere o meno il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria tra i vari ambienti interni.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.07.01 Porte

## Porte

Unità Tecnologica: 01.07

Infissi interni

Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: anta o battente (l'elemento apribile), telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere), battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile), cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso), controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio), montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio) e traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare al rinnovo degli strati protettivi (qualora il tipo di rivestimento lo preveda) con prodotti idonei al tipo di materiale ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

- 01.07.01.A01 Alterazione cromatica**
- 01.07.01.A02 Bolla**
- 01.07.01.A03 Corrosione**
- 01.07.01.A04 Deformazione**
- 01.07.01.A05 Deposito superficiale**
- 01.07.01.A06 Distacco**
- 01.07.01.A07 Fessurazione**
- 01.07.01.A08 Frantumazione**
- 01.07.01.A09 Fratturazione**
- 01.07.01.A10 Incrostazione**
- 01.07.01.A11 Infracidamento**
- 01.07.01.A12 Lesione**
- 01.07.01.A13 Macchie**
- 01.07.01.A14 Non ortogonalità**
- 01.07.01.A15 Patina**
- 01.07.01.A16 Perdita di lucentezza**
- 01.07.01.A17 Perdita di materiale**
- 01.07.01.A18 Perdita di trasparenza**
- 01.07.01.A19 Scagliatura, screpolatura**
- 01.07.01.A20 Scollaggi della pellicola**
- 01.07.01.A21 Basso grado di riciclabilità**
- 01.07.01.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio**

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.07.01.C01 Controllo delle serrature**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

**01.07.01.C02 Controllo guide di scorrimento**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

**01.07.01.C03 Controllo maniglia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

**01.07.01.C04 Controllo parti in vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

**01.07.01.C05 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.07.01.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

**01.07.01.I02 Pulizia ante**

*Cadenza: quando occorre*

**01.07.01.I03 Pulizia delle guide di scorrimento**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

**01.07.01.I04 Pulizia organi di movimentazione**

*Cadenza: quando occorre*

**01.07.01.I05 Pulizia telai**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

**01.07.01.I06 Pulizia vetri**

*Cadenza: quando occorre*

**01.07.01.I07 Registrazione maniglia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

## **Pareti interne**

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.08.01 Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare

## Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare

Unità Tecnologica: 01.08

Pareti interne

Si tratta di tramezzi realizzati con blocchi monolitici in calcestruzzo cellulare aerato autoclavato composti in genere da un impasto di sabbia, cemento, calce, polvere di alluminio ed acqua che viene lievitato e maturato in autoclave a pressione di vapore. La struttura isotropa, porosa a cellule chiuse gli conferiscono caratteristiche di leggerezza, d'isolamento termico ed acustico, ecc..

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.08.01.A01 Decolorazione**

**01.08.01.A02 Disgregazione**

**01.08.01.A03 Distacco**

**01.08.01.A04 Efflorescenze**

**01.08.01.A05 Erosione superficiale**

**01.08.01.A06 Esfoliazione**

**01.08.01.A07 Fessurazioni**

**01.08.01.A08 Macchie e graffi**

**01.08.01.A09 Mancanza**

**01.08.01.A10 Penetrazione di umidità**

**01.08.01.A11 Polverizzazione**

**01.08.01.A12 Rigonfiamento**

**01.08.01.A13 Scheggiature**

**01.08.01.A14 Basso grado di riciclabilità**

**01.08.01.A15 Assenza di etichettatura ecologica**

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.08.01.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.08.01.I01 Pulizia**

*Cadenza: quando occorre*

## **Pavimentazioni esterne**

Le pavimentazioni esterne fanno parte delle partizioni orizzontali esterne. La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso dei luoghi. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione dei luoghi e del loro impiego. Le pavimentazioni esterne possono essere di tipo: cementizie, lapideo, resinoso, resiliente, ceramico, lapideo di cava e lapideo in conglomerato.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.09.01 Rivestimenti cementizi-bituminosi

## Rivestimenti cementizi-bituminosi

Unità Tecnologica: 01.09

Pavimentazioni esterne

Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in luoghi di servizio (se il rivestimento cementizio è del tipo semplice), in ambienti industriali, sportivi, ecc.(se il rivestimento cementizio è del tipo additivato). Tra le tipologie di rivestimenti cementizi per esterni si hanno: il battuto comune di cemento, i rivestimenti a strato incorporato antiusura, il rivestimento a strato riportato antiusura, i rivestimenti con additivi bituminosi e i rivestimenti con additivi resinosi. A secondo delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.09.01.A01 Alterazione cromatica**
- 01.09.01.A02 Degrado sigillante**
- 01.09.01.A03 Deposito superficiale**
- 01.09.01.A04 Disgregazione**
- 01.09.01.A05 Distacco**
- 01.09.01.A06 Erosione superficiale**
- 01.09.01.A07 Fessurazioni**
- 01.09.01.A08 Macchie e graffiti**
- 01.09.01.A09 Mancanza**
- 01.09.01.A10 Perdita di elementi**
- 01.09.01.A11 Scheggiature**
- 01.09.01.A12 Basso grado di riciclabilità**
- 01.09.01.A13 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### **01.09.01.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

## **Rivestimenti interni**

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusure interne dalle sollecitazioni interne degli edifici e di assicurare un aspetto uniforme ed ornamentale degli ambienti.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.10.01 Intonaco
- 01.10.02 Tinteggiature e decorazioni

## Intonaco

Unità Tecnologica: 01.10

Rivestimenti interni

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali e allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzaffo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per interni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.10.01.A01 Bolle d'aria**
- 01.10.01.A02 Decolorazione**
- 01.10.01.A03 Deposito superficiale**
- 01.10.01.A04 Disgregazione**
- 01.10.01.A05 Distacco**
- 01.10.01.A06 Efflorescenze**
- 01.10.01.A07 Erosione superficiale**
- 01.10.01.A08 Esfoliazione**
- 01.10.01.A09 Fessurazioni**
- 01.10.01.A10 Macchie e graffiti**
- 01.10.01.A11 Mancanza**
- 01.10.01.A12 Penetrazione di umidità**
- 01.10.01.A13 Polverizzazione**
- 01.10.01.A14 Rigonfiamento**
- 01.10.01.A15 Basso grado di riciclabilità**
- 01.10.01.A16 Assenza di etichettatura ecologica**

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### **01.10.01.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

## Tinteggiature e decorazioni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti interni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture silconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di finitura interna o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati, lapidei, gessi, laterizi, ecc.

**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

**ANOMALIE RISCOINTRABILI**

- 01.10.02.A01 Bolle d'aria**
- 01.10.02.A02 Decolorazione**
- 01.10.02.A03 Deposito superficiale**
- 01.10.02.A04 Disgregazione**
- 01.10.02.A05 Distacco**
- 01.10.02.A06 Efflorescenze**
- 01.10.02.A07 Erosione superficiale**
- 01.10.02.A08 Fessurazioni**
- 01.10.02.A09 Macchie e graffiti**
- 01.10.02.A10 Mancanza**
- 01.10.02.A11 Penetrazione di umidità**
- 01.10.02.A12 Polverizzazione**
- 01.10.02.A13 Rigonfiamento**
- 01.10.02.A14 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.10.02.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

## **Impianto elettrico**

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.11.01 Barre in rame
- 01.11.02 Contattore
- 01.11.03 Contatore di energia
- 01.11.04 Dispositivi di controllo della luce (dimmer)
- 01.11.05 Fusibili
- 01.11.06 Gruppi di continuità
- 01.11.07 Gruppi elettrogeni
- 01.11.08 Interruttori
- 01.11.09 Presa interbloccata
- 01.11.10 Prese e spine
- 01.11.11 Quadri di bassa tensione
- 01.11.12 Quadri di media tensione
- 01.11.13 Sezionatore
- 01.11.14 Sistemi di cablaggio
- 01.11.15 Relè a sonde
- 01.11.16 Relè termici
- 01.11.17 Trasformatori a secco
- 01.11.18 Terminali ad alta capienza

## Barre in rame

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

Le barre in rame si utilizzano per realizzare sistemi di distribuzione con portata elevata quando è necessario alimentare in maniera pratica e veloce vari moduli. Infatti la caratteristica di questo tipo di connessioni è quella di avere un particolare profilo (generalmente a C) che consente l'innesto dei vari moduli da connettere in maniera sicura e veloce.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare i contatti diretti con le barre e verificare che siano protette in modo adeguato. Rivolgersi a personale specializzato e togliere l'alimentazione per evitare folgorazioni.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.11.01.A01 Difetti serraggi**

**01.11.01.A02 Mancanza certificazione ecologica**

**01.11.01.A03 Surriscaldamento**

## Contattore

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi:

- per rotazione, ruotando su un asse;
- per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse;
- con un movimento di traslazione-rotazione.

Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore si apre a causa:

- delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile;
- della gravità.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il contattore rende possibile:

- interrompere grandi correnti monofase o polifase operando su un ausiliario di comando attraversato da bassa corrente;
- garantire sia il servizio ad intermittenza che quello continuo;
- realizzare a distanza un comando manuale o automatico per mezzo di cavi di piccola sezione;
- aumentare i posti di comando collocandoli vicino all'operatore.

Altri vantaggi del contattore sono: la robustezza e l'affidabilità in quanto non contiene meccanismi delicati; è adattabile velocemente e facilmente alla tensione di alimentazione del circuito di comando; in caso di interruzione della corrente assicura, attraverso un comando con pulsanti ad impulso, la sicurezza del personale contro gli avviamenti intempestivi; se non sono state prese le opportune precauzioni, agevola la distribuzione dei posti di arresto di emergenza e di asservimento impedendo la messa in moto dell'apparecchio; protegge il ricevitore dalle cadute di tensione consistenti.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.11.02.A01 Anomalie della bobina**

**01.11.02.A02 Anomalie del circuito magnetico**

**01.11.02.A03 Anomalie dell'elettromagnete**

**01.11.02.A04 Anomalie della molla**

**01.11.02.A05 Anomalie delle viti serrafili**

**01.11.02.A06 Difetti dei passacavo**

**01.11.02.A07 Mancanza certificazione ecologica**

**01.11.02.A08 Rumorosità**

**Elemento Manutenibile: 01.11.03**

## **Contatore di energia**

**Unità Tecnologica: 01.11**

**Impianto elettrico**

Il contatore di energia è un dispositivo che consente la contabilizzazione dell'energia e la misura dei principali parametri elettrici ; questi dati possono essere visualizzati attraverso un display LCD retroilluminato.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

**01.11.03.A01 Anomalie display**

**01.11.03.A02 Corti circuiti**

**01.11.03.A03 Difetti delle connessioni**

**Elemento Manutenibile: 01.11.04**

## **Dispositivi di controllo della luce (dimmer)**

**Unità Tecnologica: 01.11**

**Impianto elettrico**

Il dimmer è un dispositivo che consente di regolare e controllare elettronicamente la potenza assorbita da un carico (limitandola a piacere).

Attualmente in commercio esistono numerosi tipi di dimmer da quelli usati semplici da utilizzare in casa per la regolazione di una singola lampada a quelli che regolano l'intensità luminosa di interi apparati come quelli presenti in grandi complessi (sale ristoranti, teatri, ecc.). I dimmer possono essere dotati di dispositivi meccanici od elettronici che ne permettono la calibrazione.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

I comandi devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo.

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

**01.11.04.A01 Anomalie comandi**

**01.11.04.A02 Mancanza certificazione ecologica**

**01.11.04.A03 Ronzio**

**01.11.04.A04 Sgancio tensione**

**Elemento Manutenibile: 01.11.05**

## Fusibili

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:

- fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto;
- fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare che i fusibili installati siano idonei rispetto all'impianto. Verificare che i fusibili siano installati correttamente in modo da evitare guasti all'impianto.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.11.05.A01 Depositi vari**

**01.11.05.A02 Difetti di funzionamento**

**01.11.05.A03 Mancanza certificazione ecologica**

**01.11.05.A04 Umidità**

Elemento Manutenibile: 01.11.06

## Gruppi di continuità

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

I gruppi di continuità dell'impianto elettrico consentono di alimentare circuiti utilizzatori in assenza di alimentazione da rete per le utenze che devono sempre essere garantite; l'energia viene prelevata da quella raccolta in una batteria che il sistema ricarica durante la presa di energia dalla rete pubblica. Si dividono in impianti soccorritori in corrente continua e soccorritori in corrente alternata con inverter. Gli utilizzatori più comuni sono: dispositivi di sicurezza e allarme, impianti di illuminazione di emergenza, impianti di elaborazione dati. I gruppi di continuità sono formati da:

- trasformatore di ingresso (isola l'apparecchiatura dalla rete di alimentazione);
- raddrizzatore (durante il funzionamento in rete trasforma la tensione alternata che esce dal trasformatore di ingresso in tensione continua, alimentando, quindi, il caricabatteria e l'inverter);
- caricabatteria (in presenza di tensione in uscita dal raddrizzatore ricarica la batteria di accumulatori dopo un ciclo di scarica parziale e/o totale);
- batteria di accumulatori (forniscono, per il periodo consentito dalla sua autonomia, tensione continua all'inverter nell'ipotesi si verifichi un black-out);
- inverter (trasforma la tensione continua del raddrizzatore o delle batterie in tensione alternata sinusoidale di ampiezza e frequenza costanti);
- commutatori (consentono di intervenire in caso siano necessarie manutenzioni senza perdere la continuità di alimentazione).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto tensione alla macchina, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il motore deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.11.06.A01 Corto circuiti**

**01.11.06.A02 Difetti agli interruttori**

**01.11.06.A03 Difetti di taratura**

**01.11.06.A04 Mancanza certificazione ecologica**

**01.11.06.A05 Surriscaldamento**

**Elemento Manutenibile: 01.11.07**

## Gruppi elettrogeni

**Unità Tecnologica: 01.11**

**Impianto elettrico**

Si utilizzano per produrre energia elettrica necessaria ad alimentare servizi di produzione e/o di sicurezza; il loro funzionamento è basato su un sistema abbinato motore diesel-generatore elettrico. All'accrescere della potenza il gruppo elettrogeno si può raffreddare ad aria o ad acqua.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le caratteristiche fondamentali del gruppo elettrogeno sono, relativamente al motore:

- potenza erogata e di emergenza (stand by);
- potenza attiva;
- numero di giri al minuto;
- tensione.

I dati tecnici devono indicare:

- tipo;
- ciclo termodinamico;
- tipo di iniezione e di aspirazione;
- numero dei cilindri;
- giri del motore;
- tipo di raffreddamento;
- consumo specifico di carburante e di lubrificante.

Caratteristiche fondamentali del generatore:

- numero di poli;
- collegamento elettrico degli avvolgimenti;
- numero delle fasi;
- sovratemperatura ammessa;
- grado di protezione;
- tipo di raffreddamento;
- velocità di fuga;
- distorsione della forma d'onda.

Un quadro elettrico di intervento automatico è indispensabile per la connessione e il funzionamento in parallelo alla rete.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.11.07.A01 Corto circuiti**

**01.11.07.A02 Difetti agli interruttori**

**01.11.07.A03 Difetti di taratura**

**01.11.07.A04 Mancanza certificazione ecologica**

**01.11.07.A05 Rumorosità**

**01.11.07.A06 Surriscaldamento**

**Elemento Manutenibile: 01.11.08**

## Interruttori

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10.000 manovre.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.11.08.A01 Anomalie dei contatti ausiliari**

**01.11.08.A02 Anomalie delle molle**

**01.11.08.A03 Anomalie degli sganciatori**

**01.11.08.A04 Corto circuiti**

**01.11.08.A05 Difetti agli interruttori**

**01.11.08.A06 Difetti di taratura**

**01.11.08.A07 Disconnessione dell'alimentazione**

**01.11.08.A08 Mancanza certificazione ecologica**

**01.11.08.A09 Surriscaldamento**

### Elemento Manutenibile: 01.11.09

## Presca interbloccata

La presa con interruttore di blocco è una presa dotata di un dispositivo di comando fisicamente connesso con un blocco meccanico (asta di interblocco) che impedisce la manovra di chiusura del dispositivo stesso, qualora la spina non sia inserita nella presa e, successivamente impedisce l'estrazione della spina con il dispositivo in posizione di chiusura. In pratica le manovre di inserzione e disinserzione possono avvenire solamente con la presa fuori tensione.

Il dispositivo di comando è costituito da un interruttore di manovra sezionatore, non manovra rotativa.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La Norma CEI 64-8 prescrive l'obbligo delle prese interbloccate per correnti superiori a 16 A nei luoghi di pubblico spettacolo e intrattenimento. Per gli altri ambienti, in generale, la norma CEI 64-8 richiede che per le prese a spina, aventi corrente nominale superiore a 16 A, siano dotate di un dispositivo di comando. L'obbligo normativo di interblocco di tale dispositivo resta però solo per i luoghi di pubblico spettacolo e di intrattenimento in modo che la spina non possa essere disinserita dalla presa fissa mentre i contatti sono in tensione, né possa essere disinserita mentre il dispositivo di interruzione è in posizione di chiuso.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.11.09.A01 Corto circuiti**

- 01.11.09.A02 Difetti agli interruttori**
- 01.11.09.A03 Difetti di taratura**
- 01.11.09.A04 Disconnessione dell'alimentazione**
- 01.11.09.A05 Mancanza certificazione ecologica**
- 01.11.09.A06 Surriscaldamento**

**Elemento Manutenibile: 01.11.10**

## Prese e spine

**Unità Tecnologica: 01.11**

**Impianto elettrico**

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

### ANOMALIE RICONTRABILI

- 01.11.10.A01 Anomalie di funzionamento**
- 01.11.10.A02 Corto circuiti**
- 01.11.10.A03 Disconnessione dell'alimentazione**
- 01.11.10.A04 Mancanza certificazione ecologica**
- 01.11.10.A05 Surriscaldamento**
- 01.11.10.A06 Campi elettromagnetici**

**Elemento Manutenibile: 01.11.11**

## Quadri di bassa tensione

**Unità Tecnologica: 01.11**

**Impianto elettrico**

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestingente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto

anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.11.11.A01 Anomalie dei contattori**
- 01.11.11.A02 Anomalie di funzionamento**
- 01.11.11.A03 Anomalie dei fusibili**
- 01.11.11.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento**
- 01.11.11.A05 Anomalie dei magnetotermici**
- 01.11.11.A06 Anomalie dei relè**
- 01.11.11.A07 Anomalie della resistenza**
- 01.11.11.A08 Anomalie delle spie di segnalazione**
- 01.11.11.A09 Anomalie dei termostati**
- 01.11.11.A10 Campi elettromagnetici**
- 01.11.11.A11 Depositi di materiale**
- 01.11.11.A12 Difetti agli interruttori**

**Elemento Manutenibile: 01.11.12**

## **Quadri di media tensione**

**Unità Tecnologica: 01.11**

**Impianto elettrico**

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. I quadri del tipo a media tensione MT sono anche definite cabine elettriche per il contenimento delle apparecchiature di MT.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.11.12.A01 Anomalie delle batterie**
- 01.11.12.A02 Anomalie di funzionamento**
- 01.11.12.A03 Anomalie della resistenza**
- 01.11.12.A04 Anomalie delle spie di segnalazione**
- 01.11.12.A05 Anomalie dei termostati**
- 01.11.12.A06 Campi elettromagnetici**
- 01.11.12.A07 Corto circuiti**
- 01.11.12.A08 Difetti agli interruttori**
- 01.11.12.A09 Difetti degli organi di manovra**
- 01.11.12.A10 Difetti di taratura**
- 01.11.12.A11 Difetti di tenuta serraggi**

## 01.11.12.A12 Disconnessione dell'alimentazione

## 01.11.12.A13 Surriscaldamento

Elemento Manutenibile: 01.11.13

# Sezionatore

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tripolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La velocità di intervento dell'operatore (manovra dipendente manuale) determina la rapidità di apertura e chiusura dei poli. Il sezionatore è un congegno a "rottura lenta" che non deve essere maneggiato sotto carico: deve essere prima interrotta la corrente nel circuito d'impiego attraverso l'apparecchio di commutazione. Il contatto ausiliario di preinterruzione si collega in serie con la bobina del contattore; quindi, in caso di manovra in carico, interrompe l'alimentazione della bobina prima dell'apertura dei poli. Nonostante questo il contatto ausiliario di preinterruzione non può e non deve essere considerato un dispositivo di comando del contattore che deve essere dotato del comando Marcia/Arresto. La posizione del dispositivo di comando, l'indicatore meccanico separato (interruzione completamente apparente) o contatti visibili (interruzione visibile) devono segnalare in modo chiaro e sicuro lo stato dei contatti. Non deve mai essere possibile la chiusura a lucchetto del sezionatore in posizione di chiuso o se i suoi contatti sono saldati in conseguenza di un incidente. I fusibili possono sostituire nei sezionatori i tubi o le barrette di sezionamento.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.11.13.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

#### 01.11.13.A02 Anomalie delle molle

#### 01.11.13.A03 Anomalie degli sganciatori

#### 01.11.13.A04 Corto circuiti

#### 01.11.13.A05 Difetti delle connessioni

#### 01.11.13.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

#### 01.11.13.A07 Difetti di stabilità

#### 01.11.13.A08 Difetti di taratura

#### 01.11.13.A09 Surriscaldamento

Elemento Manutenibile: 01.11.14

# Sistemi di cablaggio

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.11.14.A01 Anomalie degli allacci**

**01.11.14.A02 Anomalie delle prese**

**01.11.14.A03 Difetti di serraggio**

**01.11.14.A04 Difetti delle canaline**

**01.11.14.A05 Mancanza certificazione ecologica**

**Elemento Manutenibile: 01.11.15**

## Relè a sonde

**Unità Tecnologica: 01.11**

**Impianto elettrico**

Accertano la reale temperatura dell'elemento da proteggere. Questo sistema di protezione è formato da:

- una o più sonde a termistori con coefficiente di temperatura positivo (PTC), la resistenza delle sonde (componenti statici) aumenta repentinamente quando la temperatura raggiunge una soglia definita Temperatura Nominale di Funzionamento (TNF);
- un dispositivo elettronico alimentato a corrente alternata o continua che misura le resistenze delle sonde a lui connesse; un circuito a soglia rileva il brusco aumento del valore della resistenza se si raggiunge la TNF e comanda il mutamento di stati dei contatti in uscita. Scegliendo differenti tipi di sonde si può adoperare questo ultimo sistema di protezione sia per fornire un allarme senza arresto della macchina, sia per comandare l'arresto; le versioni di relè a sonde sono due:
- a riarmo automatico se la temperatura delle sonde arriva ad un valore inferiore alla TNF;
- a riarmo manuale locale o a distanza con interruttore di riarmo attivo fino a quando la temperatura rimane maggiore rispetto alla TNF.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare i seguenti parametri per evitare lo sganciamento del relè:

- superamento della TNF;
- interruzione delle sonde o della linea sonde-relè;
- corto-circuito sulle sonde o sulla linea sonde-relè;
- assenza della tensione di alimentazione del relè.

I relè a sonde preservano i motori dai riscaldamenti in quanto controllano direttamente la temperatura degli avvolgimenti dello statore; è opportuno sottolineare, però, che questo tipo di protezione è utilizzato soltanto se alcune delle sonde sono state incorporate agli avvolgimenti durante la fabbricazione del motore o durante un'eventuale ribobinatura. Si utilizzano i relè a sonde anche per controllare i riscaldamenti degli organi meccanici dei motori o di altri apparecchi che possono ricevere una sonda: piani, circuiti di ingrassaggio, fluidi di raffreddamento, ecc.. Il numero massimo di sonde che possono essere associate in serie su uno stesso relè dipende dal modello del relè e dal tipo di sonda.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.11.15.A01 Anomalie del collegamento**

**01.11.15.A02 Anomalie delle sonde**

**01.11.15.A03 Anomalie dei dispositivi di comando**

**01.11.15.A04 Corto circuito**

**01.11.15.A05 Difetti di regolazione**

**01.11.15.A06 Difetti di serraggio**

**01.11.15.A07 Mancanza certificazione ecologica**

**01.11.15.A08 Mancanza dell'alimentazione**

**01.11.15.A09 Sbalzi della temperatura**

**Elemento Manutenibile: 01.11.16**

## Relè termici

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

Sono i dispositivi più adoperati per la protezione dei motori contro i sovraccarichi deboli e prolungati. Possono essere utilizzati a corrente alternata e continua e possono essere: tripolari, compensati (non sensibili alle modificazioni della temperatura ambiente), sensibili ad una mancanza di fase, evitando la marcia del motore in monofase, a riarmo manuale o automatico e graduati in "Ampere motore": impostazione sul relè della corrente segnata sulla piastra segnaletica del motore.

Un relè termico tripolare è formato da tre lamine bimetalliche fatte da due metalli uniti da una laminazione e con coefficienti di dilatazione molto diversi. Ogni lamina è dotata di un avvolgimento riscaldante ed ogni avvolgimento è collegato in serie ad una fase del motore. La deformazione delle lamine è causata dal riscaldamento delle lamine a causa della corrente assorbita dal motore; a seconda dell'intensità della corrente la deformazione è più o meno accentuata.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le lamine, nel deformarsi, attivano la rotazione della camma o del dispositivo di sganciamento. Nel caso in cui la corrente assorbita dall'utenza sia maggiore del valore di regolazione del relè la deformazione è tale da consentire al pezzo su cui sono ancorate le parti mobili dei contatti di liberarsi da una protezione di mantenimento. Ciò provoca la repentina apertura del contatto del relè inserito nel circuito della bobina del contattore e la chiusura del contatto di segnalazione. Soltanto quando le lamine bimetalliche si saranno adeguatamente raffreddate sarà possibile effettuare il riarmo.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.11.16.A01 Anomalie dei dispositivi di comando**

**01.11.16.A02 Anomalie della lamina**

**01.11.16.A03 Difetti di regolazione**

**01.11.16.A04 Difetti di serraggio**

**01.11.16.A05 Difetti dell'oscillatore**

**01.11.16.A06 Mancanza certificazione ecologica**

Elemento Manutenibile: 01.11.17

## Trasformatori a secco

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

Un trasformatore è definito a secco quando il circuito magnetico e gli avvolgimenti non sono immersi in un liquido isolante. Questi trasformatori si adoperano in alternativa a quelli immersi in un liquido isolante quando il rischio di incendio è elevato. I trasformatori a secco sono dei due tipi di seguito descritti.

Trasformatori a secco di tipo aperto. Gli avvolgimenti non sono inglobati in isolante solido. L'umidità e la polvere ne possono ridurre la tenuta dielettrica per cui è opportuno prendere idonee precauzioni. Durante il funzionamento il movimento ascensionale dell'aria calda all'interno delle colonne impedisce il deposito della polvere e l'assorbimento di umidità; quando però non è in funzione, con il raffreddamento degli avvolgimenti, i trasformatori aperti potrebbero avere dei problemi. Nuovi materiali isolanti ne hanno, tuttavia, aumentato la resistenza all'umidità anche se è buona norma riscaldare il trasformatore dopo una lunga sosta prima di riattivarlo. Questi trasformatori sono isolati in classe H e ammettono, quindi, una sovratemperatura di 125 K.

Trasformatori a secco inglobati in resina. Questi trasformatori hanno le bobine, con le spire adeguatamente isolate, posizionate in uno stampo in cui viene fatta la colata a caldo sottovuoto della resina epossidica. Il trasformatore ha quindi a vista delle superfici cilindriche lisce e non gli avvolgimenti isolanti su cui si possono depositare polvere ed umidità. Questi trasformatori sono isolati in classe F e ammettono, quindi, una sovratemperatura di 100 K. Di solito l'avvolgimento di bassa tensione non è incapsulato perché non presenta problemi anche in caso di lunghe fermate.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che sul cartello del trasformatore sia indicato il modo di raffreddamento che generalmente è indicato da quattro lettere: la prima e la seconda indicano la natura e il tipo di circolazione del refrigerante che si trova in contatto con gli avvolgimenti; la terza e la quarta indicano la natura e il tipo di circolazione del refrigerante esterno all'involucro.

Qualora non ci fosse l'involucro - come per i trasformatori a secco - si adoperano solo le prime due lettere. Questi trasformatori sono installati all'interno con conseguenti difficoltà legate allo smaltimento del calore prodotto dai trasformatori stessi. È opportuno, quindi, studiare la circolazione dell'aria nel locale di installazione e verificare che la portata sia sufficiente a garantire che non siano superate le temperature ammesse. Di solito i trasformatori a secco sono a ventilazione naturale.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.11.17.A01 Anomalie degli isolatori**

**01.11.17.A02 Anomalie delle sonde termiche**

**01.11.17.A03 Anomalie dello strato protettivo**

**01.11.17.A04 Anomalie dei termoregolatori**

**01.11.17.A05 Depositi di polvere**

**01.11.17.A06 Difetti delle connessioni**

**01.11.17.A07 Difetti di stabilità**

**01.11.17.A08 Umidità**

**01.11.17.A09 Vibrazioni**

**Elemento Manutenibile: 01.11.18**

## **Terminali ad alta capienza**

**Unità Tecnologica: 01.11**

**Impianto elettrico**

I terminali ad alta capienza consentono la distribuzione di energia elettrica, acqua, segnali e dati in porti, campeggi, aree urbane, insediamenti industriali e anche nel residenziale.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.11.18.A01 Anomalie cablaggio**

**01.11.18.A02 Anomalie coperchio**

**01.11.18.A03 Anomalie maniglia**

**01.11.18.A04 Difetti di fissaggio**

## **Impianto di climatizzazione**

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:

- alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;
- canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.12.01 Aerocondizionatore
- 01.12.02 Compressore (per macchine frigo)
- 01.12.03 Estrattori d'aria
- 01.12.04 Tubi in rame
- 01.12.05 Tubo multistrato in PEX-AL-PEX

## Aerocondizionatore

Unità Tecnologica: 01.12  
Impianto di climatizzazione

L'aerocondizionatore, detto anche condizionatore pensile, è un dispositivo utilizzato per il riscaldamento e/o il raffrescamento di ambienti dalle dimensioni ridotte, sia residenziali sia commerciali, che non dispongono di controsoffitti o di spazio a pavimento o a parete. Questi apparati vengono installati direttamente al soffitto tramite pendini e generalmente sono costituiti da:

- motori di tipo chiuso con cuscinetti autolubrificanti;
- batteria di scambio termico;
- elettroventilatore;
- filtri antibatteri aria;
- alette di immissione aria ambiente.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'apparecchio deve essere installato in ambiente privo di sostanze che possano generare un processo di corrosione delle alette in alluminio.

Togliere l'alimentazione elettrica prima di effettuare qualsiasi intervento e, nel caso l'aerocondizionatore deve essere smontato, proteggere le mani con guanti da lavoro e verificare che:

- la valvola di alimentazione sia chiusa;
- attendere il raffreddamento dello scambiatore;
- non inserire alcun oggetto nell'elettroventilatore.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.12.01.A01 Accumuli d'aria nei circuiti**

**01.12.01.A02 Difetti di filtraggio**

**01.12.01.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici**

**01.12.01.A04 Difetti pendini**

**01.12.01.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione**

**01.12.01.A06 Difetti di tenuta**

**01.12.01.A07 Rumorosità**

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.12.01.C01 Controllo dispositivi**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

**01.12.01.C02 Controllo tenuta acqua**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

## Compressore (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 01.12  
Impianto di climatizzazione

Il compressore è uno dei componenti dei gruppi frigo dell'impianto di climatizzazione; può essere di vari tipi quali:

- centrifugo del tipo aperto, ermetico, monostadio o bistadio: tale tipo di compressore viene utilizzato per potenzialità superiori a 350 Kw;
- alternativo di tipo aperto, ermetico, semi-ermetico;
- a vite, rotativo, a "scroll".

Nei compressori di tipo ermetico il motore non è accessibile.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Deve essere redatto il libretto di impianto per la climatizzazione invernale e/o estiva indipendentemente dalla potenza termica; tale libretto viene redatto dall'installatore per i nuovi impianti e dal responsabile (o terzo responsabile) per quelli esistenti.

Il libretto di impianto:

- Deve essere disponibile in forma cartacea o elettronica;
- Devono essere stampate e conservate, anche in formato elettronico, le schede pertinenti lo specifico impianto;
- Deve avere allegato il vecchio libretto di impianto o di centrale;
- Deve essere consegnato in caso di alienazione del bene;
- Deve essere conservato per almeno 5 anni dalla dismissione del bene;
- Devono essere aggiornati i vecchi allegati del D.M. 17/03/2003 (allegati I,II) e del D. Lgs 19/08/05 n.192 (allegati F e G) con i nuovi allegati conformi al D.M. 10 febbraio 2014.

Il manutentore deve redigere "specifici rapporti di controllo" in caso di interventi di controllo e manutenzione su impianti di climatizzazione invernale di potenza utile nominale superiore ai 10 Kw e di climatizzazione estiva superiore ai 12 Kw con o senza produzione di acqua calda sanitaria.

Per redigere i rapporti di controllo dovranno essere utilizzati i modelli conformi agli allegati II,II,IV e V del D.M. 10 febbraio 2014 (in sostituzione dei vecchi allegati F e G del D.Lgs. 19/08/05 n.192) che dovranno essere spediti prioritariamente, con strumenti informatici, all'Autorità competente.

Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione e prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.12.02.A01 Difetti di filtraggio**

**01.12.02.A02 Difetti di stabilità**

**01.12.02.A03 Difetti di taratura**

**01.12.02.A04 Fughe di gas nei circuiti**

**01.12.02.A05 Mancanza dell'umidità**

**01.12.02.A06 Perdite di carico**

**01.12.02.A07 Perdite di olio**

**01.12.02.A08 Rumorosità del compressore**

**01.12.02.A09 Sbalzi di temperatura**

**Elemento Manutenibile: 01.12.03**

## Estrattori d'aria

**Unità Tecnologica: 01.12**  
**Impianto di climatizzazione**

Gli estrattori d'aria devono essere posizionati in modo da garantire il ricambio d'aria previsto in fase di progetto. Devono essere liberi da ostacoli in modo da funzionare liberamente.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare le caratteristiche principali degli estrattori con particolare riguardo a:

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconessioni;
- funzionalità dei ventilatori;
- la stabilità dei sostegni dei canali.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.12.03.A01 Disallineamento delle pulegge**

**01.12.03.A02 Mancanza certificazione ecologica**

**01.12.03.A03 Usura della cinghia**

**01.12.03.A04 Usura dei cuscinetti**

**Elemento Manutenibile: 01.12.04**

## **Tubi in rame**

**Unità Tecnologica: 01.12**  
**Impianto di climatizzazione**

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Per la realizzazione di tali reti vengono utilizzate tubazioni in rame opportunamente coibentate con isolanti per impedire ai fluidi trasportati di perdere il calore.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I materiali utilizzati per la realizzazione delle reti di distribuzione dei fluidi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI e del CEI ma in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.12.04.A01 Difetti di coibentazione**

**01.12.04.A02 Difetti di regolazione e controllo**

**01.12.04.A03 Difetti di tenuta**

**01.12.04.A04 Incrostazioni**

**01.12.04.A05 Mancanza certificazione ecologica**

**Elemento Manutenibile: 01.12.05**

## **Tubo multistrato in PEX-AL-PEX**

**Unità Tecnologica: 01.12**  
**Impianto di climatizzazione**

Il tubo in PEX-AL-PEX è un sistema integrato formato da un doppio strato di polietilene reticolato (realizzato con metodo a silani coestruso) con interposto uno strato di alluminio. Questa tipologia di tubo multistrato può essere utilizzata sia all'interno e sia all'esterno degli edifici e con idonea coibentazione anche negli impianti di riscaldamento, climatizzazione e raffrescamento. Questi tubi presentano notevoli vantaggi derivati dalla leggerezza e dall'indeforabilità; inoltre questi tubi presentano bassissime perdite di carico e possono essere utilizzati in un ampio range di temperature.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Il tubo multistrato può essere realizzato con coibentazione termica (realizzata in polietilene espanso a cellule chiuse e privo di CFC e HCFC) che oltre ad incrementare l'efficienza energetica dell'installazione migliora ulteriormente la ridotta rumorosità degli impianti realizzati con materiali sintetici. In particolare lo strato isolante è facilmente riconoscibile da una pellicola di rivestimento esterna di colore rosso o blu per il tubo da riscaldamento e di colore grigio chiaro per il tubo da raffrescamento.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

---

**01.12.05.A01 Alterazioni cromatiche**

**01.12.05.A02 Deformazione**

**01.12.05.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

**01.12.05.A04 Mancanza certificazione ecologica**

## **Impianto di illuminazione**

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

L'impianto di illuminazione è costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.13.01 Diffusori
- 01.13.02 Riflettori
- 01.13.03 Pali per l'illuminazione
- 01.13.04 Sistema di cablaggio

## Diffusori

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di illuminazione

I diffusori sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada e sono utilizzati per illuminare gli ambienti interni ed esterni residenziali ed hanno generalmente forma di globo o similare in plastica o vetro.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie che possono compromettere la funzionalità degli schermi mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.13.01.A01 Deposito superficiale****01.13.01.A02 Difetti di illuminazione****01.13.01.A03 Difetti di tenuta****01.13.01.A04 Rotture**

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.13.01.I01 Pulizia***Cadenza: ogni mese*

## Riflettori

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di illuminazione

I riflettori si utilizzano principalmente per ottenere fenomeni di luce diffusa su grandi superfici; i riflettori proiettano il flusso luminoso in una direzione precisa. Costruttivamente sono costituiti da un involucro di materiale opaco con la faccia interna rivestita con materiale ad alto grado di riflessione (tale materiale è generalmente metallico).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Data la forte quantità di luce e la temperatura di colore più elevata rispetto alle normali lampade questo tipo di lampade è indicato per l'illuminazione diffusa di grandi ambienti.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenente i gas esauriti.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.13.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione****01.13.02.A02 Avarie****01.13.02.A03 Depositi superficiali****01.13.02.A04 Difetti di ancoraggio****01.13.02.A05 Difetti agli interruttori**

## **Pali per l'illuminazione**

**Unità Tecnologica: 01.13****Impianto di illuminazione**

I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati con i seguenti materiali:

- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
- leghe di alluminio: la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. Quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore;
- calcestruzzo armato: i materiali utilizzati per i pali di calcestruzzo armato devono soddisfare le prescrizioni della UNI EN 40; d) altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma UNI EN 40, nel caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore.

L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l' Fe 360 B della EU 25.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.13.03.A01 Alterazione cromatica****01.13.03.A02 Anomalie del rivestimento****01.13.03.A03 Corrosione****01.13.03.A04 Deposito superficiale****01.13.03.A05 Difetti di messa a terra****01.13.03.A06 Difetti di serraggio****01.13.03.A07 Difetti di stabilità****01.13.03.A08 Infracidamento****01.13.03.A09 Patina biologica**

## **Sistema di cablaggio**

**Unità Tecnologica: 01.13****Impianto di illuminazione**

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questo sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

---

**01.13.04.A01 Anomalie degli allacci**

**01.13.04.A02 Anomalie delle prese**

**01.13.04.A03 Difetti di serraggio**

**01.13.04.A04 Difetti delle canaline**

**01.13.04.A05 Mancanza certificazione ecologica**

## **Impianto di ricezione segnali**

Gli impianti di ricezione segnali sono gli apparati che ricevono e distribuiscono i segnali televisivi e radiofonici ad un certo numero di abitazioni, all'interno di uno stesso edificio o in edifici adiacenti. Gli impianti centralizzati d'antenna sono anche conosciuti come sistemi MATV (Master Antenna Television) e SMATV (Satellite Master Antenna Television). I primi vengono usati per la distribuzione dei segnali terrestri, mentre nei secondi vengono distribuiti i segnali ricevuti da satellite, eventualmente combinati con i segnali terrestri. Essi rappresentano un mezzo per la condivisione delle risorse tra diversi utenti ai fini della fruizione dei servizi e possono contribuire alla valorizzazione dell'edificio e dei singoli appartamenti.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.14.01 Alimentatori
- 01.14.02 Antenne e parabole
- 01.14.03 Pali per antenne in acciaio

## Alimentatori

Unità Tecnologica: 01.14  
Impianto di ricezione segnali

L'alimentatore è un elemento dell'impianto per mezzo del quale i componenti ad esso collegati (armadi concentratori, pannello di permutazione, ecc.) possono essere alimentati.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'alimentatore deve essere fornito completo del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti dell'alimentatore sono stati selezionati in relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire l'alimentatore senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare l'intero apparato. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.14.01.A01 Difetti di regolazione**
- 01.14.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti**
- 01.14.01.A03 Incrostazioni**
- 01.14.01.A04 Perdita di carica accumulatori**
- 01.14.01.A05 Perdite di tensione**
- 01.14.01.A06 Eccesso di consumo energia**

## Antenne e parabole

Unità Tecnologica: 01.14  
Impianto di ricezione segnali

Le antenne e le parabole sono gli apparecchi di ricezione segnali. Possono essere realizzati in leghe di alluminio questa deve resistere alla corrosione. In particolare quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.14.02.A01 Anomalie cavi**
- 01.14.02.A02 Anomalie fuoco parabola**
- 01.14.02.A03 Corrosione**
- 01.14.02.A04 Disallineamento**
- 01.14.02.A05 Difetti di serraggio**
- 01.14.02.A06 Difetti di stabilità**

## **Pali per antenne in acciaio**

**Unità Tecnologica: 01.14****Impianto di ricezione segnali**

I pali sostengono uno o più apparecchi di ricezione segnali e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.14.03.A01 Anomalie del rivestimento****01.14.03.A02 Corrosione****01.14.03.A03 Difetti di serraggio****01.14.03.A04 Difetti di stabilità**

## **Impianto di trasmissione fonia e dati**

L'impianto di trasmissione fonia e dati consente la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.15.01 Cablaggio
- 01.15.02 Dispositivi wii-fi
- 01.15.03 Unità rack a pavimento
- 01.15.04 Alimentatori
- 01.15.05 Sistema di trasmissione

## Cablaggio

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto di trasmissione fonia e dati

Per la diffusione dei dati negli edifici occorre una rete di supporto che generalmente viene denominata cablaggio. Pertanto il cablaggio degli edifici consente agli utenti di comunicare e scambiare dati attraverso le varie postazioni collegate alla rete di distribuzione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.15.01.A01 Anomalie degli allacci****01.15.01.A02 Anomalie delle prese****01.15.01.A03 Difetti di serraggio****01.15.01.A04 Difetti delle canaline****01.15.01.A05 Anomalie di funzionamento****01.15.01.A06 Campi elettromagnetici**

## Dispositivi wii-fi

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto di trasmissione fonia e dati

La necessità di collegare in rete più dispositivi è un problema che si riscontra spesso nei grandi ambienti lavorativi nei quali lavorano molte persone. In questi casi per semplificare il collegamento delle varie postazioni di lavoro vengono utilizzati i dispositivi wii-fi (comunemente denominati access point) che non necessitano di alimentazione locale (l'energia necessaria arriva direttamente dall'iniettore posto all'interno dell'unità rack). Inoltre questi dispositivi sono di facile gestione e manutenzione anche grazie all'utilizzo di software di settore.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che i dispositivi siano lontano da sorgenti magnetiche per evitare malfunzionamenti. Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.15.02.A01 Calo di tensione****01.15.02.A02 Difetti di regolazione****01.15.02.A03 Incrostazioni****01.15.02.A04 Anomalie di funzionamento****01.15.02.A05 Campi elettromagnetici**

## Unità rack a pavimento

Le unità rack a pavimento hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, ecc.) dell'impianto. Sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche e dotata di porte (nella maggioranza dei casi in vetro temperato). Sono sistemati a pavimento mediante uno zoccolo di appoggio.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato; i comandi devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo. Controllare che la griglia di areazione sia libera da ostacoli che possano comprometterne il corretto funzionamento.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.15.03.A01 Anomalie cablaggio**
- 01.15.03.A02 Anomalie led luminosi**
- 01.15.03.A03 Anomalie sportelli**
- 01.15.03.A04 Corrosione**
- 01.15.03.A05 Depositi di materiale**
- 01.15.03.A06 Difetti agli interruttori**
- 01.15.03.A07 Difetti di ventilazione**
- 01.15.03.A08 Anomalie di funzionamento**
- 01.15.03.A09 Campi elettromagnetici**

#### Elemento Manutenibile: 01.15.04

## Alimentatori

L'alimentatore è un elemento dell'impianto per mezzo del quale i componenti ad esso collegati (armadi concentratori, pannello di permutazione, ecc.) possono essere alimentati.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'alimentatore deve essere fornito completo del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti dell'alimentatore sono stati selezionati in relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire l'alimentatore senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare l'intero apparato. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.15.04.A01 Perdita di carica accumulatori**
- 01.15.04.A02 Difetti di tenuta dei morsetti**
- 01.15.04.A03 Difetti di regolazione**
- 01.15.04.A04 Incrostazioni**
- 01.15.04.A05 Perdite di tensione**

## **Sistema di trasmissione**

**Unità Tecnologica: 01.15**

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Il sistema di trasmissione consente di realizzare la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi; uno dei sistemi più utilizzati è quello che prevede la connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switched e ruter.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.15.05.A01 Anomalie delle prese**

**01.15.05.A02 Depositi vari**

**01.15.05.A03 Difetti di serraggio**

**01.15.05.A04 Anomalie di funzionamento**

**01.15.05.A05 Campi elettromagnetici**

## **Impianto per automazione**

L'impianto per l'automazione comprende tutti quei meccanismi adibiti all'automazione degli elementi ai quali sono collegati: Fanno parte di questo tipo di impianto le fotocellule che consentono l'apertura e/o la chiusura di una porta al passaggio di una persona, le coste sensibili che permettono l'apertura e/o la chiusura di una sbarra, i rivelatori di veicoli.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.16.01 Attuatore per cancelli
- 01.16.02 Colonnina per fotocellule
- 01.16.03 Fotocellule

## Attuatore per cancelli

Unità Tecnologica: 01.16

Impianto per automazione

L'attuatore è un dispositivo che consente l'apertura e la chiusura dell'elemento ad esso collegato (anta, cancello, ecc.); in genere è costituito da una centralina oleodinamica ed un motore elettrico per il funzionamento.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In caso di malfunzionamento togliere l'alimentazione al sistema e chiedere l'intervento di personale qualificato. Ogni due anni sostituire completamente l'olio di ogni attuatore con olio dello stesso tipo di quello utilizzato.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.16.01.A01 Anomalie fusibili****01.16.01.A02 Anomalie pompa****01.16.01.A03 Corto circuito****01.16.01.A04 Mancanza certificazione ecologica****01.16.01.A05 Mancanza olio**

## Colonnina per fotocellule

Unità Tecnologica: 01.16

Impianto per automazione

Le fotocellule sono gli elementi per mezzo dei quali si può aprire o chiudere una porta o alzare una sbarra.

Il loro funzionamento è basato sulla trasmissione di un raggio luminoso che parte da una fotocellula ed arriva alla fotocellula opposta; quando questo fascio luminoso viene interrotto si attiva il circuito e si aziona il dispositivo ad esso collegato. Per il loro funzionamento le fotocellule necessitano di essere disposte l'una di fronte all'altra in maniera precisa; per questo vengono montate su idonee colonnine che, oltre ad offrire protezione in caso di urti accidentali (macchine, pedoni, animali, ecc.), consentono di mantenere l'allineamento delle fotocellule necessario per il corretto funzionamento del sistema.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.16.02.A01 Corrosione****01.16.02.A02 Difetti di ancoraggio****01.16.02.A03 Disallineamento****01.16.02.A04 Mancanza certificazione ecologica**

Le fotocellule sono gli elementi per mezzo dei quali si può aprire o chiudere una porta o alzare una sbarra. Il loro funzionamento è basato sulla trasmissione di un raggio luminoso che parte da una fotocellula ed arriva alla fotocellula opposta; quando questo fascio luminoso viene interrotto si attiva il circuito e si aziona il dispositivo ad esso collegato

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato l'armadio deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.16.03.A01 Difetti dei led**

**01.16.03.A02 Disallineamento**

**01.16.03.A03 Mancanza di alimentazione**

**01.16.03.A04 Difetti di ancoraggio**

**01.16.03.A05 Corrosione**

**01.16.03.A06 Difetti di stabilità**

## Impianto antintrusione e controllo accessi

L'impianto antintrusione e controlli accessi è l'insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di prevenire, eliminare o segnalare l'intrusione di persone non desiderate all'interno degli edifici. L'impianto generalmente si compone di una centralina elettronica, che può avere sirena incorporata o esterna e punto centrale per i diversi sensori, ripartita in zone che corrispondono alle zone protette. I sensori per interno possono essere:

- rilevatori radar che coprono zone di circa 90° (non devono essere installati su pareti soggette a vibrazioni né orientati su pareti riflettenti);
- rilevatori radar a microonde che coprono zone di oltre 100° ottenendo il massimo rendimento dall'effetto Doppler;
- rilevatori a infrarossi passivi che si servono delle radiazioni termiche dei corpi animati e sono corredati di lente Fresnel per orientare in maniera corretta il sensore con portate fino a 10 metri.

I sensori perimetrali possono essere:

- contatto magnetico di superficie o da incasso;
- interruttore magnetico;
- sensore inerziale per protezione di muri e recinzioni elettriche;
- sonda a vibrazione;
- barriera a raggi infrarossi e a microonde per esterno.

Gli impianti di allarme dovranno essere realizzati a regola d'arte in rispondenza alla Legge 1.3. 1968, n.186. Tutti i dispositivi di rivelazione, concentrazione, segnalazione locale/remota (teletrasmissione), nonché di controllo (accessi, televisione a circuito chiuso), dovranno rispondere alle norme di settore. Pertanto dette apparecchiature dovranno riportare il previsto marchio di conformità o in alternativa di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore; in ogni caso dovrà essere garantita la sicurezza d'uso. A tal riguardo tutte le apparecchiature elettriche collegate alle linee di alimentazione in bassa tensione (trasformatori, interruttori, fusibili, ecc.), dovranno essere conformi alle norme CEI 12-13; tale rispondenza dovrà essere certificata da apposito attestato di conformità rilasciato da parte degli organismi competenti oppure da dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. Tutte le apparecchiature dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione. Le verifiche da effettuare anche sulla base della documentazione fornita sono:

- controllo dei materiali installati e delle relative caratteristiche tecniche;
- controllo a vista del posizionamento, fissaggio ed accessibilità della centrale di gestione, dei singoli rivelatori e ogni altro dispositivo del sistema, con verifica della conformità a livello di prestazione richiesta;
- controllo dello schema di localizzazione dei cavi e degli schemi dei collegamenti, verifica della completezza della documentazione tecnica e dei manuali d'uso e tecnici;
- calcolo teorico dell'autonomia di funzionamento dell'impianto sulla base degli assorbimenti, del tipo delle batterie e del dimensionamento degli alimentatori installati;
- controllo operativo delle funzioni quali: risposta dell'impianto ad eventi di allarme, risposta dell'impianto ad eventi temporali e risposta dell'impianto ad interventi manuali.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- o 01.17.01 Accumulatore
- o 01.17.02 Alimentatore
- o 01.17.03 Attuatori di apertura
- o 01.17.04 Barriera automatica
- o 01.17.05 Centrale antintrusione
- o 01.17.06 Contatti magnetici
- o 01.17.07 Diffusione sonora
- o 01.17.08 Dissuasore a scomparsa
- o 01.17.09 Dissuasore fisso
- o 01.17.10 Lettori di badge
- o 01.17.11 Monitor
- o 01.17.12 Pannello degli allarmi
- o 01.17.13 Rilevatori di urto
- o 01.17.14 Rivelatore a contatto di mercurio
- o 01.17.15 Rivelatore a ultrasuoni
- o 01.17.16 Rivelatore a vibrazione con unità di analisi
- o 01.17.17 Rivelatore inerziale con unità di analisi
- o 01.17.18 Rivelatore microfonico con unità di analisi
- o 01.17.19 Rivelatore volumetrico rottura del vetro
- o 01.17.20 Rivelatori a barriera di raggi infrarossi attivi
- o 01.17.21 Rivelatori a differenza di pressione
- o 01.17.22 Rivelatori a filo
- o 01.17.23 Rivelatori a pressione (tappeti sensibili)
- o 01.17.24 Rivelatori ad asta
- o 01.17.25 Rivelatori passivi all'infrarosso
- o 01.17.26 Sensore lunga portata a doppia tecnologia

- 01.17.27 Sensore volumetrico a doppia tecnologia
- 01.17.28 Sensore volumetrico a microonda
- 01.17.29 Serratura a codici
- 01.17.30 Sistema di gestione code
- 01.17.31 Sistemi di ripresa ottici
- 01.17.32 Unità di controllo

## Accumulatore

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

L'accumulatore, meglio conosciuto come batteria, è il dispositivo che consente il funzionamento dell'impianto in caso di mancanza dell'energia elettrica di alimentazione del sistema. I possibili modi per caricare gli accumulatori sono:

- "in tampona" quando l'alimentatore è sempre collegato all'accumulatore;
- "ciclica" quando l'alimentatore è connesso automaticamente alla batteria.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli accumulatori devono essere opportunamente dimensionati; l'alimentatore collegato all'accumulatore deve provvedere automaticamente a mantenere il livello di capacità dichiarata dal costruttore; in caso di guasto non deve provocare la scarica della batteria e non generare sovratensioni pericolose per l'impianto. Nel caso l'accumulatore sia sistemato all'interno di contenitori deve essere del tipo ermetico.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.01.A01 Anomalie morsetti**

**01.17.01.A02 Accumulo di materiale**

**01.17.01.A03 Corti circuiti**

**01.17.01.A04 Sovratensioni**

**01.17.01.A05 Temperatura eccessiva**

**01.17.01.A06 Difetti di stabilità**

## Alimentatore

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

L'alimentatore è un elemento dell'impianto antintrusione e controllo accessi per mezzo del quale i componenti ad esso collegati possono essere alimentati.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'alimentatore deve essere fornito completo del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti dell'alimentatore sono stati selezionati in relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire l'alimentatore senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare l'intero apparato. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.02.A01 Perdita di carica accumulatori**

**01.17.02.A02 Difetti di tenuta dei morsetti**

**01.17.02.A03 Difetti di regolazione**

**01.17.02.A04 Incrostazioni**

**01.17.02.A05 Perdite di tensione**

**01.17.02.A06 Difetti di stabilità**

## Attuatori di apertura

**Unità Tecnologica: 01.17****Impianto antintrusione e controllo accessi**

Gli attuatori di apertura sono dei dispositivi dell'impianto antintrusione che consentono l'apertura e la chiusura di porte, cancelli e serrature in genere.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli utenti devono provvedere alla pulizia e lubrificazione dei componenti meccanici in modo da evitare malfunzionamenti. Evitare di forzare le serrature quando sono bloccate e rivolgersi al personale addetto alla manutenzione o a personale specializzato. Non tentare di aprire o forzare i componenti degli attuatori per prevenire folgorazioni o elettrocuzioni qualora i dispositivi siano alimentati elettricamente (cancelli, porte automatiche).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.03.A01 Corrosione****01.17.03.A02 Difetti alle guide di scorrimento****01.17.03.A03 Mancanza olio****01.17.03.A04 Guasti meccanici****01.17.03.A05 Difetti di stabilità****01.17.03.A06 Anomalie di funzionamento****01.17.03.A07 Mancanza certificazione antincendio**

## Barriera automatica

**Unità Tecnologica: 01.17****Impianto antintrusione e controllo accessi**

La barriera automatica consente di delimitare gli spazi aperti da quelli riservati; in genere è costituita da un'asta metallica collegata ad un motore di azionamento e può essere comandata a distanza tramite telecomando, azionata manualmente o tramite trasponder.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Installare la barriera e tutti gli elementi a corredo (selettore a chiave o pulsantiere, arresto di emergenza, fotocellule, bordi sensibili e lampeggiante) e successivamente eseguire i collegamenti elettrici; tutte le operazioni devono essere svolte da personale autorizzato e munito di dispositivi di protezione individuale.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.04.A01 Anomalie barriera****01.17.04.A02 Anomalie fotocellule****01.17.04.A03 Anomalie selettore a chiave****01.17.04.A04 Corti circuiti****01.17.04.A05 Mancanza certificazione ecologica**

## Centrale antintrusione

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

La centrale antintrusione è un elemento dell'impianto antintrusione e controllo accessi per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento in caso di interruzione dell'alimentazione primaria.

Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale antintrusione sono:

- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme;
- localizzare la zona dalla quale proviene l'allarme;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inviare i segnali di allarme alla stampante collegata;
- inviare i segnali di allarme ad eventuali apparecchi telefonici collegati (polizia, vigilanza, ecc.).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La centrale antintrusione deve essere ubicata in modo da garantire la massima sicurezza del sistema. Il costruttore deve approntare la documentazione (disegni, elenco delle parti, schemi a blocchi, schemi elettrici e descrizione funzionale) per l'installazione e per l'uso che deve comprendere:

- una descrizione generale dell'apparecchiatura con l'indicazione delle funzioni;
- le specifiche tecniche sufficientemente dettagliate degli ingressi e delle uscite sufficienti per consentire una valutazione della compatibilità meccanica, elettrica e logica con altri componenti del sistema;
- i requisiti di alimentazione per il funzionamento;
- i limiti elettrici massimi e minimi di ogni ingresso e uscita;
- le caratteristiche dei cavi e dei fusibili;
- le informazioni sulle modalità d'installazione;
- l'idoneità all'impiego in vari ambienti;
- le istruzioni di montaggio;
- le istruzioni per il collegamento di ingressi e uscite;
- le istruzioni per la configurazione e la messa in servizio;
- le istruzioni operative;
- le informazioni sulla manutenzione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.05.A01 Difetti del pannello di segnalazione**

**01.17.05.A02 Difetti di tenuta morsetti**

**01.17.05.A03 Perdita di carica della batteria**

**01.17.05.A04 Perdite di tensione**

**01.17.05.A05 Difetti di stabilità**

**01.17.05.A06 Anomalie di funzionamento**

**01.17.05.A07 Campi elettromagnetici**

## Contatti magnetici

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

I contatti magnetici sono composti da due scatoline, una provvista di interruttore e una da un piccolo magnete. Di questi contatti ne esistono di due tipi, quelli che si "aprono" avvicinando il magnete e quelli che invece si "chiudono".

La scatola provvista dell'interruttore verrà applicata sullo stipite della porta o della finestra, e collegata agli altri interruttori con due sottili fili isolati in plastica. La scatola del magnete dovrà trovarsi in corrispondenza dell'interruttore quando la porta o la finestra risulterà chiusa.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I contatti magnetici devono essere rivestiti di rodio o rutenio e devono essere sigillati ermeticamente in azoto secco. In tal modo viene offerta un'ottima protezione contro l'incollamento e si fornisce un ambiente privo di umidità che impedisce la formazione di corrosione. Inoltre i contatti magnetici devono essere incapsulati in una miscela isolante che garantisce il corretto funzionamento e elevata capacità di tenuta.

Nel caso in cui il materiale di supporto si espanda o si contragga a causa di un aumento dell'umidità o dell'essiccazione, la miscela consente al contenitore del contatto di flettersi e curvarsi impedendo al reed di incrinarsi.

Inoltre rimane resistente agli aumenti di temperatura, mentre alcune miscele possono ammorbidirsi, determinando uno spostamento del reed con conseguenti falsi allarmi in quanto il contatto viene allontanato dal magnete.

I contatti magnetici devono garantire una serie di 10.000.000 cicli di apertura e chiusura.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.06.A01 Corrosione**

**01.17.06.A02 Difetti del magnete**

**01.17.06.A03 Difetti di posizionamento**

**01.17.06.A04 Anomalie di funzionamento**

**01.17.06.A05 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.17.07**

## Diffusione sonora

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.07.A01 Difetti di tenuta morsetti**

**01.17.07.A02 Incrostazioni**

**01.17.07.A03 Perdite di tensione**

**01.17.07.A04 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.17.08**

## Dissuasore a scomparsa

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

Il dissuasore di transito (in genere del tipo a colonna a totale scomparsa nella pavimentazione) è un dispositivo che ha la finalità di regolare il traffico veicolare nei luoghi pubblici. Il dissuasore è collegato ad una centralina idraulica (in genere incorporata allo stesso) e ad un programmatore elettronico di comando che viene installato esternamente in un luogo protetto. Quando azionato il programmatore manda il consenso alla centralina che aziona il dissuasore.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le operazioni di installazione e successive manutenzioni devono essere effettuate da personale tecnico qualificato e autorizzato; in particolare controllare la consistenza del terreno onde evitare assestamenti o deformazioni successive. Per un corretto funzionamento controllare che nelle immediate vicinanze delle apparecchiature elettroniche non ci siano sorgenti di perturbazione tali da influenzare le rilevazioni magnetiche e/o elettromagnetiche delle spire di rilevazione masse metalliche.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.08.A01 Anomalie centralina**

**01.17.08.A02 Anomalie elettrovalvola di sblocco**

**01.17.08.A03 Anomalie led di segnalazione**

**01.17.08.A04 Anomalie pistone**

**01.17.08.A05 Anomalie rubinetto di sblocco manuale**

**01.17.08.A06 Mancanza alimentazione**

**01.17.08.A07 Mancanza certificazione ecologica**

**Elemento Manutenibile: 01.17.09**

## Dissuasore fisso

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

I dissuasori sono dispositivi stradali con funzione di impedimento del passaggio dei veicoli e/o della sosta in determinate aree o zone. Svolgono inoltre anche funzione accessorie come quelle di delimitazioni di aree pedonali, aree di parcheggio, aree a verde, zone di riposo, zone riservate, ecc.. In genere la tipologia e la funzione può variare a secondo dei regolamenti urbanistici locali. La loro forma e funzione può essere diversa: colonne a blocchi, cordolature, pali, paletti, fioriere e cassonetti.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Devono essere visibili e non devono, per forma od altre caratteristiche, creare pericolo e/o essere fonte di pericoli per i pedoni, bambini, animali, ecc. Essi devono essere conformi alle norme vigenti per la circolazione e la sicurezza stradale e quelle del Codice della Strada nonché dai regolamenti comunali locali.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.09.A01 Alterazione cromatica**

**01.17.09.A02 Depositi**

**01.17.09.A03 Rottura**

**01.17.09.A04 Variazione sagoma**

**01.17.09.A05 Mancanza certificazione ecologica**

**Elemento Manutenibile: 01.17.10**

## Lettori di badge

I lettori di badge sono quelle apparecchiature che consentono di utilizzare tessere magnetiche per controllare gli accessi. I lettori possono essere del tipo a strisciamento o del tipo ad inserimento. Generalmente nel tipo "a strisciamento" i lettori individuano tutti i caratteri contenuti nella tessera magnetica; nel tipo "a inserimento" i lettori individuano generalmente il 60 % dei caratteri contenuti nella scheda magnetica.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Inserire la tessera sempre con la banda magnetica rivolta verso il lettore ottico (in genere verso il basso) e verificare il corretto funzionamento controllando sia le spie luminose sia il segnale acustico emesso (secondo il tipo di lettore installato). Eseguire il cablaggio di tutti i conduttori verificando che non ci siano elementi scoperti; programmare il lettore impostando i vari parametri necessari per il corretto funzionamento (programmazione orologio, relè e time-out; inserimento prefissi e numero di tessere; elenco prefissi; apertura porta; ecc.)

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.10.A01 Difetti di tenuta dei morsetti**

**01.17.10.A02 Difetti del display**

**01.17.10.A03 Difetti di stabilità**

#### Elemento Manutenibile: 01.17.11

## Monitor

I monitor sono dei dispositivi (a colori o in bianco e nero) che consentono la visione delle riprese effettuate per la video sorveglianza ed il controllo.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare urti o scosse per prevenire danneggiamenti ed evitare di esporre i monitor all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati. In caso di mancato funzionamento non tentare di aprire o smontare i monitor e non tentare di rimuovere viti o coperchi ed in ogni caso rivolgersi a personale specializzato o all'assistenza tecnica del prodotto.

Non toccare il video direttamente con le dita ma se necessario utilizzare un panno morbido inumidito con alcool per rimuovere la polvere; verificare il voltaggio di funzionamento indicato sulla targhetta posta sul monitor ed utilizzare solo i cavetti indicati (tipo e connettori) per il collegamento alle telecamere.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.11.A01 Difetti di regolazione**

**01.17.11.A02 Difetti di tenuta morsetti**

**01.17.11.A03 Incrostazioni**

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.17.11.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni settimana*

#### Elemento Manutenibile: 01.17.12

## Pannello degli allarmi

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di segnalazione degli allarmi devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli addetti alla sorveglianza e al personale addetto alla manutenzione e riparazione dell'impianto. Nei quadri di controllo e segnalazione sono installati anche i gruppi trasformatore-raddrizzatore che garantiscono il mantenimento costante della carica delle batterie di accumulatori che devono alimentare l'impianto in caso di mancanza di energia elettrica. Gli impianti di rivelazione incendi devono poter servirsi di due fonti di alimentazione di origine diversa in grado di garantire la totale alimentazione: una delle fonti è, abitualmente, procurata dalla rete elettrica pubblica, l'altra da batterie ricaricabili mantenute sotto carica costante attraverso la tensione in rete.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.17.12.A01 Difetti di segnalazione**
- 01.17.12.A02 Difetti di tenuta morsetti**
- 01.17.12.A03 Incrostazioni**
- 01.17.12.A04 Perdita di carica della batteria**
- 01.17.12.A05 Perdite di tensione**
- 01.17.12.A06 Difetti di stabilità**

#### Elemento Manutenibile: 01.17.13

### Rilevatori di urto

I rilevatori di urto sono dei dispositivi in grado di rilevare la presenza di persone estranee e/o di corpi animati nell'area controllata dal dispositivo.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In caso di mancato funzionamento evitare di smontare il coperchio posto sulla parte anteriore del dispositivo per evitare di causare danni allo stampato e ai microinterruttori contenuti all'interno. Per un corretto funzionamento posizionare i rilevatori in posizione tale da non essere manomessi o facilmente accessibili quali pareti o angoli dei vari ambienti da controllare.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.17.13.A01 Calo di tensione**
- 01.17.13.A02 Difetti di regolazione**
- 01.17.13.A03 Incrostazioni**
- 01.17.13.A04 Anomalie di funzionamento**
- 01.17.13.A05 Mancanza certificazione antincendio**

#### Elemento Manutenibile: 01.17.14

### Rivelatore a contatto di mercurio

Il rivelatore a contatto di mercurio è un dispositivo che viene generalmente utilizzato per evitare l'effrazione di infissi (porte di garage, finestre posizionate a soffitto, ecc.).

Questo rivelatore è costituito da un ampolla di vetro al cui interno sono inseriti 2 o più elettrodi insieme al mercurio; l'ampolla viene fissata nella posizione prefissata ma nel momento in cui si ha una variazione di posizione o intense vibrazioni queste causano il movimento del mercurio che interrompe il contatto elettrico determinando l'allarme.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per un corretto funzionamento non posizionare i rivelatori in posizione soleggiata in quanto la temperatura può alterare il volume del mercurio e di conseguenza alterare la sensibilità del rivelatore.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.14.A01 Anomalie elettrodi**

**01.17.14.A02 Difetti di connessione**

**01.17.14.A03 Sbalzi temperatura**

**01.17.14.A04 Vibrazioni**

**01.17.14.A05 Anomalie di funzionamento**

**01.17.14.A06 Mancanza certificazione antincendio**

#### Elemento Manutenibile: 01.17.15

## Rivelatore a ultrasuoni

Il rivelatore a ultrasuoni, a differenza del rivelatore all'infrarosso passivo, non si limita a captare segnali ma esplora in modo attivo lo spazio controllato mediante l'emissione di radiazioni elettromagnetiche ad una determinata frequenza (compresa tra 20 e 50 kHz). Queste onde sfruttando un fenomeno fisico (effetto doppler) sono riflesse mantenendo il valore di frequenza quando incontrano un ostacolo immobile mentre aumentano il valore della frequenza quando incontrano un ostacolo in avvicinamento (quando l'ostacolo si allontana diminuiscono il valore della frequenza). Il comparatore montato su questi rivelatori raffronta la frequenza del segnale ricevuto con quello emesso.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il costruttore deve indicare nella documentazione a corredo:

- frequenza di lavoro;
- potenza massima di funzionamento;
- massima portata utile;
- diagrammi di rilevazione (minimi e massimi sia orizzontali e sia verticali);
- caratteristiche del segnale emesso;
- circuiti antiaccecamento (se previsti).

Bisogna regolare la sensibilità insieme a quella di ritardo dell'intervento in modo da limitare e/o annullare gli interventi intempestivi.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.15.A01 Anomalie emettitore**

**01.17.15.A02 Anomalie ricevitore**

**01.17.15.A03 Anomalie oscillatore**

**01.17.15.A04 Anomalie comparatore**

**01.17.15.A05 Anomalie amplificatore**

### **01.17.15.A06 Vibrazioni**

### **01.17.15.A07 Interferenze rivelatori**

### **01.17.15.A08 Anomalie di funzionamento**

### **01.17.15.A09 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.17.16**

## **Rivelatore a vibrazione con unità di analisi**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Il rivelatore a vibrazione con unità di analisi è un dispositivo atto a proteggere le superfici dai tentativi di effrazione condotti con mezzi meccanici, termici o esplosivi. E' costituito da un contatto su cui è fissata una massa che provoca una serie di aperture e chiusure del contatto per effetto delle vibrazioni indotte dal tentativo di effrazione della superficie da proteggere. Le continue aperture e chiusure del contatto vengono registrate da una unità di analisi che provvede poi a generare il segnale di allarme.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Nell'installazione del rivelatore bisogna:

- pulire preventivamente le superficie sulle quali installare il rivelatore;
- utilizzare idoneo collante;
- buon grado di protezione (almeno IP32).

Settare la vite di regolazione in maniera da non rendere troppo sensibile alle vibrazioni il rivelatore e di conseguenza non generare falsi allarmi.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.17.16.A01 Anomalie massa metallica**

#### **01.17.16.A02 Anomalie molla**

#### **01.17.16.A03 Anomalie morsetti**

#### **01.17.16.A04 Anomalie unità di analisi**

#### **01.17.16.A05 Anomalie vite di regolazione**

#### **01.17.16.A06 Vibrazioni**

#### **01.17.16.A07 Anomalie di funzionamento**

#### **01.17.16.A08 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.17.17**

## **Rivelatore inerziale con unità di analisi**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Il rivelatore inerziale con unità di analisi è una alternativa più affidabile del rivelatore a vibrazione. E' costituito da un contatto su cui è fissata una massa che provoca una serie di aperture e chiusure del contatto per effetto delle vibrazioni indotte dal tentativo di effrazione della superficie da proteggere. Le continue aperture e chiusure del contatto vengono registrate da una unità di analisi che provvede poi a generare il segnale di allarme.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Nell'installazione del rivelatore bisogna:

- pulire preventivamente le superficie sulle quali installare il rivelatore;

- utilizzare idoneo collante;
  - buon grado di protezione (almeno IP32).
- Settare la vite di regolazione in maniera da non rendere troppo sensibile alle vibrazioni il rivelatore e di conseguenza non generare falsi allarmi.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.17.17.A01 Anomalie massa metallica**
- 01.17.17.A02 Anomalie molla**
- 01.17.17.A03 Anomalie morsetti**
- 01.17.17.A04 Anomalie unità di analisi**
- 01.17.17.A05 Anomalie vite di regolazione**
- 01.17.17.A06 Vibrazioni**
- 01.17.17.A07 Anomalie di funzionamento**
- 01.17.17.A08 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.17.18**

### **Rivelatore microfonico con unità di analisi**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

I rivelatori microfonici sono costituiti da una capsula microfonica (normalmente del tipo piezoelettrico) capace di rilevare effrazioni di tipo meccanico con frequenze variabili tra 5 e 30 kHz.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Il rivelatore microfonico deve avere un idoneo di protezione (minimo IP 55) per evitare malfunzionamenti. Devono essere tarati opportunamente quando utilizzati per la protezione di superfici vetrate per poter rilevare la frequenza generata al momento della rottura.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.17.18.A01 Anomalie centrale**
- 01.17.18.A02 Anomalie sensore**
- 01.17.18.A03 Anomalie di funzionamento**
- 01.17.18.A04 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.17.19**

### **Rivelatore volumetrico rottura del vetro**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

I rivelatori microfonici di tipo volumetrico vengono utilizzati per segnalare la rottura delle vetrate e delle finestre. Una unità di analisi a microprocessore incorporata nel dispositivo dovrà essere in grado di rivelare l'onda sonora generata dalla rottura di un vetro, generando così una segnalazione di allarme.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le apparecchiature da installare dovranno essere conformi agli standard di settore. Tale rispondenza dovrà essere documentata sui manuali allegati alle apparecchiature e visibile sui contenitori dei dispositivi. Per quanto riguarda

apparecchiature con caratteristiche diverse da quelle specificate, sarà onere dell'installatore dimostrare che tali apparecchiature sostitutive abbiano caratteristiche, funzioni, prestazioni e qualità, equivalenti o superiori rispetto alle apparecchiature descritte in progetto. Tutte le apparecchiature ed i materiali dovranno essere nuovi e mai utilizzati. Tutte le apparecchiature ed i materiali installati dovranno essere imballati con imballi per singolo pezzo. Ogni scheda delle apparecchiature fornite dovrà essere marcata dal fornitore in maniera non manomettibile con le date di produzione e/o collaudo. Tutti i componenti ed i sistemi si intendono progettati per un funzionamento continuato, senza produzione di calore o peggioramenti nel funzionamento o nelle prestazioni. Le apparecchiature formanti complessi funzionali dovranno, preferibilmente, essere forniti da un singolo fabbricante o, se forniti da fabbricanti diversi, dovranno essere riconosciuti come compatibili da entrambi i fabbricanti.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.17.19.A01 Calo di tensione**

**01.17.19.A02 Difetti di regolazione**

**01.17.19.A03 Anomalie di funzionamento**

**01.17.19.A04 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.17.20**

### **Rivelatori a barriera di raggi infrarossi attivi**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

I rivelatori a barriera di raggi infrarossi attivi sono dei dispositivi in grado di rilevare la presenza di un corpo (opaco all'infrarosso) che si frappone tra l'emettitore e il ricevitore. Il funzionamento è molto semplice: un emettitore produce un fascio collimato di raggi infrarossi ad impulsi; tali raggi vengono convertiti in segnale elettrico dal ricevitore. Quando il passaggio dei raggi dall'emettitore al ricevitore viene interrotto scatta l'allarme.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Eseguire una installazione accurata posizionando l'emettitore ed il ricevitore su strutture prive di vibrazioni e verificando che la luce solare o altre fonti con radiazioni all'infrarosso non intercettino il ricevitore.

In caso di mancato funzionamento evitare di smontare il coperchio posto sulla parte anteriore del dispositivo per evitare di causare danni allo stampato e ai microinterruttori contenuti all'interno.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.17.20.A01 Anomalie generatore**

**01.17.20.A02 Anomalie lenti**

**01.17.20.A03 Calo di tensione**

**01.17.20.A04 Difetti di regolazione**

**01.17.20.A05 Disallineamento**

**01.17.20.A06 Incrostazioni**

**01.17.20.A07 Vibrazioni**

**01.17.20.A08 Anomalie di funzionamento**

**01.17.20.A09 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.17.21**

### **Rivelatori a differenza di pressione**

**Unità Tecnologica: 01.17**

## Impianto antintrusione e controllo accessi

I rivelatori a differenza di pressione sono costituiti da due tubi interrati riempiti e pressurizzati con liquido antigelo (in modo da funzionare anche a basse temperature); quando si attraversa la zona sensibile posta tra i due tubi si genera una differenza di pressione che viene rilevata da un apposito sensore e da quest'ultimo inviata alla centrale di allarme.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Questi dispositivi non devono essere installati in superfici di attraversamento realizzate in cemento in quanto poco sensibili alle variazioni di pressione generate al passaggio. Possono essere posizionate in diversi tipi di superfici quali prati, pavimentazioni in cubetti di porfido, acciottolati, ecc.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.21.A01 Anomalie centrale**

**01.17.21.A02 Anomalie sensore**

**01.17.21.A03 Difetti di tenuta**

**01.17.21.A04 Anomalie di funzionamento**

**01.17.21.A05 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.17.22**

## Rivelatori a filo

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

Il rivelatore a filo è costituito da un rocchetto con molla che mantiene in trazione un filo la cui estremità è fissata alla base della tapparella; nel momento in cui si avvolge la tapparella il filo ad essa collegato genera la rotazione del rocchetto che provoca l'apertura di un contatto (mediante delle camme collegate al rocchetto). Sono utilizzati per la protezione delle tapparelle e delle chiusure avvolgibili in genere e vengono installati all'interno del cassonetto.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Particolare attenzione deve essere posta alla qualità del filo nonché alle modalità di installazione per ridurre l'attrito che si genera quando il filo scorre sul cassonetto.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.22.A01 Anomalie camme**

**01.17.22.A02 Anomalie contatto**

**01.17.22.A03 Anomalie rocchetto**

**01.17.22.A04 Rottura filo**

**01.17.22.A05 Anomalie di funzionamento**

**01.17.22.A06 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.17.23**

## Rivelatori a pressione (tappeti sensibili)

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

I rivelatori a pressione detti anche tappeti sensibili sono dispositivi di tipo meccanico in grado di rilevare cambiamenti di pressione che si generano al passaggio di una persona. Sono realizzati con lamine di acciaio sovrapposte e separate da elementi isolanti (hanno la

funzione di contatto che è normalmente aperto) racchiusi in un elemento di materiale plastico con grado di protezione non inferiore a IP55. Generalmente vengono posizionati sotto tappeti, corsie, moquet e forniscono anche una protezione di tipo volumetrico.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nell'installazione porre particolare attenzione alla superficie di appoggio dei rivelatori che deve essere priva di scabrosità e in buono stato; verificare inoltre che i tappeti sensibili non siano coperti con mobili pesanti.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.23.A01 Anomalie centrale**

**01.17.23.A02 Anomalie conduttori**

**01.17.23.A03 Difetti di saldatura**

**01.17.23.A04 Difetti di tenuta**

**01.17.23.A05 Anomalie di funzionamento**

**01.17.23.A06 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.17.24**

## Rivelatori ad asta

Unità Tecnologica: 01.17

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Il rivelatore ad asta è costituito da una camma che controlla lo spessore dell'avvolgibile e agisce su un'asta di altezza regolabile; in caso di sollevamento della serranda il diametro del rullo aumenta muovendo l'asta che va ad azionare un contatto che genera l'allarme. I rivelatori ad asta sono utilizzati per la protezione delle tapparelle e delle chiusure avvolgibili in genere (saracinesche, serrande garage, ecc.) e vengono installati all'interno del cassonetto.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Particolare attenzione deve essere posta alle modalità di installazione in modo da posizionare in maniera centrata l'asta collegata alla camma.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.24.A01 Anomalie camme**

**01.17.24.A02 Anomalie contatto**

**01.17.24.A03 Anomalie di funzionamento**

**01.17.24.A04 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.17.25**

## Rivelatori passivi all'infrarosso

Unità Tecnologica: 01.17

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

I rivelatori ad infrarosso sono dei dispositivi in grado di rilevare la presenza di energia all'infrarosso che viene generata dal passaggio di una persona o di corpi animati nell'area controllata dal dispositivo. Generalmente tali dispositivi sono corredati di lente Fresnel per orientare in maniera corretta il sensore con portate fino a 10 metri.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In caso di mancato funzionamento evitare di smontare il coperchio posto sulla parte anteriore del dispositivo per evitare

di causare danni allo stampato e ai microinterruttori contenuti all'interno. Per un corretto funzionamento posizionare i rivelatori in posizione tale da non essere manomessi o facilmente accessibili quali pareti o angoli dei vari ambienti da controllare.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.17.25.A01 Calo di tensione**

**01.17.25.A02 Difetti di regolazione**

**01.17.25.A03 Incrostazioni**

**01.17.25.A04 Anomalie di funzionamento**

**01.17.25.A05 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.17.26**

## **Sensore lunga portata a doppia tecnologia**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Questi tipi di sensori sono particolarmente idonei nei locali particolarmente estesi nel senso della lunghezza e/o costituiti da più corridoi affiancati. I sensori a doppia tecnologia infrarosso/microonda a lunga portata con ottica a specchio sono dotati di filtro bianco di luce e immuni a disturbi da lampade fluorescenti.

Tali sensori dovranno essere, inoltre, dotati di circuito di supervisione in grado di controllare il circuito a microonda e abilitare la sola parte ad infrarossi, con conteggio degli impulsi, in caso di guasto della microonda. Il sensore, inoltre, dovrà essere dotato di circuito antiaccecamento, per prevenire ogni tentativo di mascheramento.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

In caso di mancato funzionamento evitare di smontare il coperchio posto sulla parte anteriore del dispositivo per evitare di causare danni allo stampato e ai microinterruttori contenuti all'interno. Per un corretto funzionamento posizionare i rivelatori in posizione tale da non essere manomessi o facilmente accessibili quali pareti o angoli dei vari ambienti da controllare.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.17.26.A01 Calo di tensione**

**01.17.26.A02 Difetti di regolazione**

**01.17.26.A03 Incrostazioni**

**01.17.26.A04 Anomalie di funzionamento**

**01.17.26.A05 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.17.27**

## **Sensore volumetrico a doppia tecnologia**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Il sensore è costituito da due elementi basati su diversa tecnologia di rivelazione contenuti in un medesimo involucro, in grado di rilevare il calore del corpo umano ed il movimento. La correlazione tra i segnali provenienti dai due diversi elementi di rivelazione dovrà essere tale che la segnalazione d'allarme sia generata solo al persistere o al ripresentarsi della condizione di perturbazione dello stato di normalità, ad entrambe le componenti del sensore. Il sensore dovrà possedere led di immediata rappresentazione del funzionamento dello stesso apparato. Dovrà essere possibile variarne sensibilità (portata), integrazione e orientamento sia in senso orizzontale che verticale, in modo da adattare il sensore al campo di protezione voluto o in relazione alle caratteristiche particolari dell'ambiente protetto. Il sensore dovrà essere dotato di un dispositivo antiaccecamento per prevenire ogni tentativo di mascheramento. Inoltre, dovrà essere dotato di circuito di supervisione del segnale a microonda che, in caso di non funzionamento di questa sezione, predisporrà il sensore a funzionare automaticamente con la sola parte ad infrarossi, emettendo in uscita un segnale di guasto verso il

concentratore. Il sensore, inoltre, avrà un filtro di luce per eliminare eventuali disturbi generati da sorgenti luminose fluorescenti. Le sue caratteristiche dovranno essere conformi alla Norma CEI 79-2 al II° Livello di prestazioni.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I sensori volumetrici vanno installati negli angoli degli ambienti a circa 2,5 m di altezza evitando di collocarli davanti a tende, piante alte e sopra i caloriferi. Per i collegamenti elettrici tra le parti del sistema occorre utilizzare un cavo schermato. Preferite centrali a tastiera, gestite da microprocessore e dotate di memoria degli eventi. Così è possibile sapere in quale momento è stato attivato l'allarme, a che ora è scattato, dove e quando è stato disattivato. Questo evita confusione in caso di necessità di assistenza. Il sistema deve essere protetto da un filtro contro le sovratensioni causate, per esempio, dai fulmini. In caso di mancato funzionamento evitare di smontare il coperchio posto sulla parte anteriore del dispositivo per evitare di causare danni allo stampato e ai microinterruttori contenuti all'interno. Per un corretto funzionamento posizionare i sensori in posizione tale da non essere manomessi o facilmente accessibili quali pareti o angoli dei vari ambienti da controllare. La portata tipica dovrà essere di 15 metri e con copertura orizzontale di 100°.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.17.27.A01 Calo di tensione**

**01.17.27.A02 Difetti di regolazione**

**01.17.27.A03 Incrostazioni**

**01.17.27.A04 Anomalie di funzionamento**

**Elemento Manutenibile: 01.17.28**

## **Sensore volumetrico a microonda**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Il sensore volumetrico a microonda sfrutta l'effetto Doppler per la rivelazione del movimento. La capacità specifica di rilevazione del sensore dovrà essere opportunamente combinata con funzioni logiche e/o temporali che minimizzino la generazione di allarmi impropri. La correlazione tra i segnali rilevati dal ricevitore dovrà essere tale che la segnalazione d'allarme sia generata solo al persistere o al ripresentarsi della condizione di perturbazione dello stato di normalità. Il sensore dovrà essere adatto ad una installazione a parete e dovrà possedere led di immediata rappresentazione del funzionamento dello stesso apparato. Dovrà essere possibile variarne sensibilità (portata), integrazione e orientamento sia in senso orizzontale che verticale, in modo da adattare il sensore al campo di protezione voluto o in relazione alle caratteristiche particolari dell'ambiente protetto. Il sensore dovrà essere dotato di un dispositivo antiaccecamento per prevenire ogni tentativo di mascheramento. Inoltre, dovrà essere dotato di circuito di supervisione del segnale a microonda che, in caso di non funzionamento, emetta in uscita un segnale di guasto verso il concentratore. Il sensore, inoltre, avrà un filtro per eliminare eventuali disturbi generati da sorgenti luminose fluorescenti. Le sue caratteristiche dovranno essere conformi alla Norma CEI 79-2 al III° Livello di prestazioni.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I sensori volumetrici vanno installati negli angoli degli ambienti a circa 2,5 m di altezza evitando di collocarli davanti a tende, piante alte e sopra i caloriferi. Per i collegamenti elettrici tra le parti del sistema occorre utilizzare un cavo schermato. I sensori a microonde non devono essere posti davanti a specchi o a pareti di contenimento delle trombe degli ascensori. Preferite centrali a tastiera, gestite da microprocessore e dotate di memoria degli eventi. Così è possibile sapere in quale momento è stato attivato l'allarme, a che ora è scattato, dove e quando è stato disattivato. Questo evita confusione in caso di necessità di assistenza. Il sistema deve essere protetto da un filtro contro le sovratensioni causate, per esempio, dai fulmini.

In caso di mancato funzionamento evitare di smontare il coperchio posto sulla parte anteriore del dispositivo per evitare di causare danni allo stampato e ai microinterruttori contenuti all'interno. Per un corretto funzionamento posizionare i rivelatori in posizione tale da non essere manomessi o facilmente accessibili quali pareti o angoli dei vari ambienti da controllare. La portata tipica dovrà essere di 30 metri e con copertura orizzontale di 90°.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.17.28.A01 Calo di tensione**

**01.17.28.A02 Difetti di regolazione**

**01.17.28.A03 Incrostazioni**

## 01.17.28.A04 Anomalie di funzionamento

Elemento Manutenibile: 01.17.29

### Serratura a codici

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

Nei moderni sistemi di sicurezza vengono utilizzate particolari tipi di serrature quali le serrature a codici. Tali dispositivi consentono di aprire e chiudere le porte di accesso agli ambienti senza utilizzare le chiavi ma una combinazione di caratteri numerici che vengono digitati su una apposita tastiera installata in prossimità dei vari accessi da controllare.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli utenti dovranno provvedere alla pulizia settimanale delle tastiere per evitare accumuli di polvere ed incrostazioni che possono causare cattivi funzionamenti. Verificare lo stato di carica della batteria di alimentazione secondaria.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.29.A01 Anomalie tastiera**

**01.17.29.A02 Difetti batteria**

**01.17.29.A03 Difetti di serraggio morsetti**

**01.17.29.A04 Anomalie di funzionamento**

Elemento Manutenibile: 01.17.30

### Sistema di gestione code

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

Il sistema di gestione code garantisce la distribuzione automatica ed ottimizzata degli utenti in coda; mediante tale dispositivo gli utenti vengono indirizzati verso gli sportelli disponibili.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.30.A01 Anomalie display**

**01.17.30.A02 Anomalie erogatore**

**01.17.30.A03 Anomalie unità prenotazione**

**01.17.30.A04 Difetti di tenuta morsetti**

**01.17.30.A05 Incrostazioni**

**01.17.30.A06 Anomalie di funzionamento**

**01.17.30.A07 Difetti di stabilità**

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.17.30.I01 Pulizia**

## Sistemi di ripresa ottici

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

I sistemi di ripresa ottici sono costituiti da una o più telecamere (a colori o in bianco e nero) che effettuano riprese per la video sorveglianza. Le immagini registrate possono essere così riprodotte su supporti magnetici quali nastri, Cd o altro.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Maneggiare la telecamera con attenzione evitando urti o scosse per prevenire danneggiamenti; nel caso di telecamere da interno evitare di esporle all'umidità e comunque all'acqua e non farle operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati. In caso di mancato funzionamento non tentare di aprire o smontare la telecamera; per evitare scosse elettriche non tentare di rimuovere viti o coperchi ed in ogni caso rivolgersi a personale specializzato o all'assistenza tecnica del prodotto.

Non toccare il sensore direttamente con le dita ma se necessario utilizzare un panno morbido inumidito con alcool per rimuovere la polvere; non utilizzare la telecamera rivolta verso il sole per evitare danneggiamenti ai sensori ottici e non farla funzionare quando le condizioni di temperatura ed umidità superano i valori limiti indicati dal costruttore.

Verificare il voltaggio di funzionamento indicato sulla targhetta posta sulla telecamera ed utilizzare solo i cavetti indicati (tipo e connettori) per il collegamento ai monitor.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.31.A01 Difetti di regolazione**

**01.17.31.A02 Difetti di tenuta morsetti**

**01.17.31.A03 Incrostazioni**

**01.17.31.A04 Anomalie di funzionamento**

## Unità di controllo

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

Le unità di controllo sono dei dispositivi che consentono di monitorare costantemente gli elementi ad esse collegati quali sensori per l'illuminazione, rivelatori di movimento, ecc.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare periodicamente lo stato di carica della batteria e il funzionamento degli orologi. Controllare la presenza del materiale di consumo (sui dispositivi che li prevedono) quali carta e cartucce per le stampanti.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.32.A01 Anomalie batteria**

**01.17.32.A02 Anomalie software**

**01.17.32.A03 Difetti stampante**

**01.17.32.A04 Anomalie di funzionamento**

## **Impianto di messa a terra**

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti, elettricamente definiti, con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.18.01 Conduttori di protezione
- 01.18.02 Pozzetti in cls
- 01.18.03 Pozzetti in materiale plastico
- 01.18.04 Sistema di dispersione
- 01.18.05 Sistema di equipotenzializzazione

## Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.18

Impianto di messa a terra

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.18.01.A01 Difetti di connessione

## Pozzetti in cls

Unità Tecnologica: 01.18

Impianto di messa a terra

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.18.02.A01 Cavillature superficiali

#### 01.18.02.A02 Deposito superficiale

#### 01.18.02.A03 Difetti dei chiusini

#### 01.18.02.A04 Distacco

#### 01.18.02.A05 Efflorescenze

#### 01.18.02.A06 Erosione superficiale

#### 01.18.02.A07 Esposizione dei ferri di armatura

#### 01.18.02.A08 Penetrazione di umidità

#### 01.18.02.A09 Presenza di vegetazione

#### 01.18.02.A10 Difetti di stabilità

## Pozzetti in materiale plastico

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in materiale plastico, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di idonei chiusini per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.18.03.A01 Alterazioni cromatiche**

**01.18.03.A02 Anomalie chiusini**

**01.18.03.A03 Deformazione**

**01.18.03.A04 Difetti di stabilità**

#### **Elemento Manutenibile: 01.18.04**

### **Sistema di dispersione**

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati: per la bandella piattine di sezione 30 x 40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.18.04.A01 Corrosioni**

**01.18.04.A02 Difetti di connessione**

#### **Elemento Manutenibile: 01.18.05**

### **Sistema di equipotenzializzazione**

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

---

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

---

**01.18.05.A01 Corrosione**

**01.18.05.A02 Difetti di serraggio**

**01.18.05.A03 Difetti di connessione**

## Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.

Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;
- comando del sistema automatico antincendio;
- sistema automatico antincendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi. L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:

- rete idrica di adduzione in ferro zincato;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF.;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, carrellati, ecc.).

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.19.01 Accumulatori per gruppi di pressurizzazione
- 01.19.02 Apparecchiatura di alimentazione
- 01.19.03 Attivatore antincendio
- 01.19.04 Box di connessione
- 01.19.05 Camera di analisi per condotte
- 01.19.06 Campana idraulica
- 01.19.07 Canali di aerazione shunt
- 01.19.08 Cassetta a rottura del vetro
- 01.19.09 Cavo termosensibile
- 01.19.10 Centrale di controllo e segnalazione
- 01.19.11 Chiusure antincendio vetrate
- 01.19.12 Coibente per tubazioni in aerogel
- 01.19.13 Coibente per tubazioni in calcio silicato
- 01.19.14 Coibente per tubazioni in elastomeri espansi
- 01.19.15 Coibente per tubazioni in fibroceramica
- 01.19.16 Coibente per tubazioni in lana di roccia
- 01.19.17 Coibente per tubazioni in polietilene espanso
- 01.19.18 Coibente per tubazioni in lana di vetro
- 01.19.19 Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)
- 01.19.20 Coibente per tubazioni in polistirolo (EPS)
- 01.19.21 Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)
- 01.19.22 Coibente per tubazioni in resine fenoliche espanse (FF)
- 01.19.23 Coibente per tubazioni in vetro cellulare
- 01.19.24 Collari REI per tubazioni combustibili
- 01.19.25 Compartimentazione REI mobile a scomparsa
- 01.19.26 Condotte REI per aerazione filtri fumo
- 01.19.27 Contatti magnetici
- 01.19.28 Controsoffitto in lana minerale antincendio
- 01.19.29 Controsoffitto tagliafuoco a membrana
- 01.19.30 Controsoffitto tagliafuoco per solai in latero cemento
- 01.19.31 Controsoffitto tagliafuoco per tegoli e solette
- 01.19.32 Controsoffitto tagliafuoco per travi metalliche
- 01.19.33 Controsoffitto tagliafuoco per solai in lamiera grecata
- 01.19.34 Controsoffitto tagliafuoco per solai in legno

- 01.19.35 Cortine a soffitto
- 01.19.36 Diffusione sonora
- 01.19.37 Estintori a polvere
- 01.19.38 Estintori a schiuma
- 01.19.39 Estintori ad acqua
- 01.19.40 Estintori ad anidride carbonica
- 01.19.41 Estintori ad idrocarburi alogenati
- 01.19.42 Estintori carrellati a polvere chimica
- 01.19.43 Estintori carrellati a schiuma
- 01.19.44 Estintori carrellati ad anidride carbonica
- 01.19.45 Estintori carrellati ad idrocarburi alogenati
- 01.19.46 Evacuatore a lamelle
- 01.19.47 Evacuatori di fumo e di calore (EFC)
- 01.19.48 Evacuatore naturale di fumo e calore a lamelle curvo
- 01.19.49 Evacuatore di fumo a wasistass
- 01.19.50 Evacuatore di fumo e calore in ceramica refrattaria
- 01.19.51 Evacuatori di fumo e di calore per coperture
- 01.19.52 Evacuatori di fumo e di calore per parete
- 01.19.53 Generatore aerosol ad incasso
- 01.19.54 Griglia di aerazione REI
- 01.19.55 Gruppi soccorritori
- 01.19.56 Idranti a colonna soprasuolo
- 01.19.57 Idranti a colonna sottosuolo
- 01.19.58 Idranti a muro
- 01.19.59 Impianto a schiuma
- 01.19.60 Impianto di estinzione incendi a gas
- 01.19.61 Impianto di spegnimento incendi a diluvio
- 01.19.62 Impianto di spegnimento incendi a sprinkler
- 01.19.63 Impianto spegnimento ad aerosol
- 01.19.64 Isolamento REI per giunti di dilatazione
- 01.19.65 Lampade autoalimentate
- 01.19.66 Linee di collegamento
- 01.19.67 Materassini REI per condotte metalliche
- 01.19.68 Materassino REI per controsoffitto
- 01.19.69 Misuratore differenziale per sistema filtri fumo
- 01.19.70 Monitor
- 01.19.71 Naspi
- 01.19.72 Pannello degli allarmi
- 01.19.73 Pareti antincendio
- 01.19.74 Pompe rotodinamiche
- 01.19.75 Porte antipanico
- 01.19.76 Porte REI
- 01.19.77 Porte scorrevoli tagliafuoco
- 01.19.78 Portone tagliafuoco sezionale
- 01.19.79 Portoni industriali tagliafuoco scorrevoli
- 01.19.80 Portoni tagliafuoco a battenti
- 01.19.81 Protezione REI per condutture
- 01.19.82 Protezione REI per elementi metallici
- 01.19.83 Rivelatore a laser
- 01.19.84 Rivelatore ad aspirazione (ASD)
- 01.19.85 Rivelatore lineare
- 01.19.86 Rivelatore manuale di incendio
- 01.19.87 Rivelatori di allagamento
- 01.19.88 Rivelatori di calore
- 01.19.89 Rivelatori di fiamma
- 01.19.90 Rivelatori di fumo
- 01.19.91 Rivelatori di fumo analogici
- 01.19.92 Rivelatori di gas
- 01.19.93 Rivelatori di metano o gpl
- 01.19.94 Rivelatori di monossido di carbonio

- 01.19.95 Rivelatori di scintille
- 01.19.96 Rivelatori ottici di fumo convenzionali
- 01.19.97 Rivelatori velocimetri (di calore)
- 01.19.98 Sacchi isolanti autoespandenti
- 01.19.99 Scale metalliche antincendio
- 01.19.00 Sensore antiallagamento
- 01.19.01 Sensore di temperature per zone
- 01.19.02 Serrande di aspirazione (di controllo)
- 01.19.03 Serrande di immissione
- 01.19.04 Serrande tagliafuoco
- 01.19.05 Sirene
- 01.19.06 Sistema ad acqua nebulizzata
- 01.19.07 Sistema chiudi-apriporta per infissi REI
- 01.19.08 Sistema di aspirazione ASD
- 01.19.09 Sistema di pressurizzazione filtri
- 01.19.10 Sistema di spegnimento a CO2
- 01.19.11 Sistema di ventilazione ad impulsi
- 01.19.12 Sistema sprinkler a preazione
- 01.19.13 Sistemi di spegnimento con gas inerti
- 01.19.14 Sistemi sprinkler a secco
- 01.19.15 Sistemi sprinkler ad umido
- 01.19.16 Silenziatori per fori di ventilazione
- 01.19.17 Sistema di controllo EFC
- 01.19.18 Tende tagliafumo
- 01.19.19 Tende tagliafuoco
- 01.19.20 Tubazioni al carbonio
- 01.19.21 Tubazioni in acciaio zincato
- 01.19.22 Unità di controllo
- 01.19.23 Unità di segnalazione
- 01.19.24 Valvola a diluvio
- 01.19.25 Valvola di intercettazione combustibile
- 01.19.26 Ventilatore a parete per evacuazione fumo
- 01.19.27 Ventilatore a tetto (torrino di evacuazione fumo)
- 01.19.28 Ventilatore assiale di fumi incendi
- 01.19.29 Ventilatore centrifugo di fumi incendi
- 01.19.30 Ventilatori a impulso
- 01.19.31 Ventilatori naturali a labirinto

## Accumulatori per gruppi di pressurizzazione

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

L'accumulatore o batteria è il dispositivo che consente il funzionamento del gruppo in caso di mancanza dell'energia elettrica di alimentazione del sistema. I possibili modi per caricare gli accumulatori sono:

- "in tampone" quando l'alimentatore è sempre collegato all'accumulatore;
- "ciclica" quando l'alimentatore è connesso automaticamente alla batteria.

Gli accumulatori a servizio del gruppo di pressurizzazione possono essere installati a parete, sotto la controsoffittatura, inseriti all'interno della controsoffittatura su cui è posizionato il gruppo, in sospensione, inserito all'interno di una parete verticale.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli accumulatori devono essere opportunamente dimensionati; l'alimentatore collegato all'accumulatore deve provvedere automaticamente a mantenere il livello di capacità dichiarata dal costruttore; in caso di guasto non deve provocare la scarica della batteria e non generare sovratensioni pericolose per l'impianto. Nel caso l'accumulatore sia sistemato all'interno di contenitori deve essere del tipo ermetico.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.01.A01 Accumulo di materiale****01.19.01.A02 Anomalie morsetti****01.19.01.A03 Corti circuiti****01.19.01.A04 Sovratensioni****01.19.01.A05 Temperatura eccessiva****01.19.01.A06 Difetti di stabilità**

## Apparecchiatura di alimentazione

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

L'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione e di allarme incendio fornisce la potenza di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e per i componenti da essa alimentati. L'apparecchiatura di alimentazione può includere diverse sorgenti di potenza (per esempio alimentazione da rete e sorgenti ausiliarie di emergenza).

Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione: la sorgente di alimentazione principale che deve essere progettata per operare utilizzando la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e la sorgente di alimentazione di riserva che deve essere costituita da una batteria ricaricabile.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione; la sorgente di alimentazione principale che utilizza la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e quella di riserva. Almeno una apparecchiatura di alimentazione di riserva deve essere costituita da una batteria ricaricabile. Ciascuna sorgente di alimentazione deve essere in grado di alimentare autonomamente le parti del sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio per le quali è progettata. Se la apparecchiatura di alimentazione è integrata all'interno di un'altra apparecchiatura del sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio, la commutazione da una sorgente di alimentazione all'altra, non deve causare alcun cambiamento di stato o di indicazione. L'utente deve verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di alimentazione, controllando che le spie luminose ed i fusibili di protezione siano funzionanti.

Tutte le uscite devono essere protette al fine di assicurare che in caso di corto circuito esterno non vi sia alcun danno dovuto ad un surriscaldamento.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.02.A01 Perdita dell'alimentazione**

**01.19.02.A02 Perdite di tensione**

**01.19.02.A03 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.03**

## Attivatore antincendio

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

L'attivatore utilizzato nei sistemi ad aerosol ha la funzione di rilevare l'incendio e di dare il consenso alla scarica dei generatori; l'attivatore è realizzato con struttura in metallo e parte sensibile al fuoco. Può essere sostituito rapidamente permettendo il ripristino immediato delle funzionalità dell'impianto.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli attivatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero degli attivatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento ed in particolare i moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.03.A01 Difetti di regolazione**

**01.19.03.A02 Difetti di tenuta**

**01.19.03.A03 Anomalie di funzionamento**

**01.19.03.A04 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.04**

## Box di connessione

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I box di connessione sono utilizzati per permettere una più rapida e semplice connessione degli erogatori alla linea di comando; infatti questi dispositivi contengono i connettori ad innesto, predisposti sul circuito stampato, che di fatto permettono un agevole collegamento alla linea di ingresso ed uscita degli erogatori.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Togliere l'alimentazione elettrica prima di effettuare qualsiasi intervento e rivolgersi sempre a personale specializzato.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.04.A01 Accumuli di polvere**

**01.19.04.A02 Anomalie delle connessioni**

**01.19.04.A03 Corrosione**

**01.19.04.A04 Difetti coperchi di chiusura**

**01.19.04.A05 Difetti di stabilità**

## Camera di analisi per condotte

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

La camera di analisi per condotte viene utilizzata per campionare la corrente d'aria circolante nelle condotte e consente di rilevare la presenza di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo.

All'interno della camera di analisi possono essere collocati i rivelatori analogici a ionizzazione o rivelatori ottici per il monitoraggio continuo del fumo presente nelle condotte.

Quando il rivelatore accerta una quantità sufficiente di fumo invia un segnale di allarme alla centrale in modo da attuare le misure necessarie per far fronte all'evento come l'arresto della ventilazione, la chiusura delle serrande, ecc in modo da evitare il propagarsi di fumo e gas tossici nei locali.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La camera di analisi per condotte deve essere installata in modo che possa individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori montati sulla camera di analisi provvedendo alla loro taratura e regolazione.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.19.05.A01 Anomalie led luminosi**

**01.19.05.A02 Calo di tensione**

**01.19.05.A03 Difetti di regolazione**

**01.19.05.A04 Difetti di tenuta**

**01.19.05.A05 Difetti di stabilità**

## Campana idraulica

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

La campana idraulica è un dispositivo di allarme ad attivazione idraulica con valvole di rilevamento del flusso dell'acqua e può essere impiegata, nella maggior parte dei casi, in combinazione con valvole di ritegno, valvole a secco, valvole a diluvio e valvole a preazione per innescare un allarme locale.

All'attivazione della valvola di ritegno, della valvola a secco, della valvola a diluvio o della valvola a preazione alla quale è collegata la campana idraulica, l'acqua scorrerà verso il motore idraulico e attraverso l'ugello d'ingresso formando un getto ad alta velocità che urta contro il girante, facendo ruotare il girante e il percussore. Ad ogni rotazione, l'anello del percussore che gira liberamente colpisce il gong creando il suono d'allarme.

La campana suonerà finché l'acqua scorre nel sistema e verso la campana idraulica. L'acqua nella linea della campana verrà scaricata automaticamente dall'orifizio presente negli accessori della valvola di rilevamento del flusso dell'acqua.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La campana idraulica non deve essere resettata in seguito ad un innesco. Tuttavia, se la campana è stata spenta durante il funzionamento, attraverso la chiusura di una valvola di controllo della campana, la valvola di controllo della campana deve essere riaperta dopo che il sistema di protezione antincendio è stato rimesso in servizio.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.19.06.A01 Anomalie cuscinetto**

**01.19.06.A02 Anomalie gong**

**01.19.06.A03 Anomalie motore**

**01.19.06.A04 Anomalie percussore**

**01.19.06.A05 Anomalie valvole**

**01.19.06.A06 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.07**

## Canali di aerazione shunt

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I canali di aerazione sono costituiti da elementi lineari ed elementi con stacco laterale a braga tipo SHUNT e sono utilizzati per la ventilazione verticale dei locali. I canali sono rivestiti internamente ed esternamente da lamiera in acciaio zincato con all'interno una miscela inerte alleggerita ad alto contenuto di acqua di fissazione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che gli elementi siano mantenuti in posizione tramite staffe di giunzione (generalmente in acciaio zincato che vengono montate in aderenza alle testate) chiuse tramite bulloni in acciaio e fissati alla parete mediante staffe in acciaio zincate e tasselli metallici ad espansione. Controllare che i manufatti siano corredati di idonea certificazione attestante la posizione verticale e la relativa classe Rei di resistenza al fuoco.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.07.A01 Anomalie innesti**

**01.19.07.A02 Difetti di ancoraggio**

**01.19.07.A03 Difetti di tenuta fumi**

**01.19.07.A04 Difetti di tiraggio**

**01.19.07.A05 Fessurazioni, microfessurazioni**

**01.19.07.A06 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.08**

## Cassetta a rottura del vetro

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

La cassetta a rottura del vetro, detta anche avvisatore manuale di incendio, è un dispositivo di allarme per sistemi antincendio che può essere abbinato facilmente ad una centrale. Essa è costituita da una cassetta, generalmente in termoplastica, chiusa con un vetro protetto da pellicola antinfortunistica.

Lo scopo di un punto di allarme manuale è di consentire a una persona che scopre un incendio di avviare il funzionamento del sistema di segnalazione d'incendio in modo che possano essere adottate le misure appropriate.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È importante che i punti di allarme manuali siano riconoscibili e semplici da utilizzare, senza bisogno di leggere istruzioni elaborate, in modo che chiunque scopra un incendio sia in grado di utilizzare il punto di allarme manuale senza la precedente familiarità con esso.

Il colore dell'area superficiale visibile del punto di allarme manuale deve essere rosso.

I pulsanti convenzionali possono essere di due tipi (entrambi a rottura del vetro):

- il sistema di allarme può essere attivato rompendo il vetro di protezione della cassetta;
- il sistema di allarme può essere attivato abbassando la maniglia verso il basso.

In questo caso per ripristinare il pulsante basta svitare la vite a brugola e quindi con una semplice operazione di apertura e chiusura si può riportare la maniglia in posizione normale.

Le cassette a rottura del vetro devono essere collocate in posizioni tali da non essere manomesse, essere visibili e facilmente accessibili (ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m) in caso di incendio. L'utente deve verificare che i

componenti della cassetta (vetro di protezione, martelletto per la rottura del vetro) siano in buone condizioni. In caso di utilizzo con conseguente rottura del vetro registrare le viti di serraggio con la sostituzione del vetro danneggiato.

Ciascun punto di allarme manuale deve essere marcato in modo permanente con le seguenti informazioni:

- il numero della norma di riferimento (ovvero EN 54-11);
- il nome o il marchio di fabbrica del fabbricante o del fornitore;
- la designazione del modello (tipo A o tipo B);
- la categoria ambientale (interno/esterno, condizioni ambientali particolari);
- le designazioni della morsetteria di collegamento;
- alcuni marchi o codici (per esempio il numero di serie o il codice lotto), tramite i quali il fabbricante può identificare almeno la data o il lotto e il luogo di fabbricazione, inoltre il numero di versione di eventuali software contenuti nel punto di allarme manuale.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **01.19.08.A01 Difetti di funzionamento**

### **01.19.08.A02 Anomalie di funzionamento**

### **01.19.08.A03 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.09**

## **Cavo termosensibile**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il cavo termosensibile può anche essere definito come rivelatore termico "continuo" in contrapposizione ai rivelatori termici di tipo "puntuale". È un sistema di rivelazione incendio economico e di facile installazione.

È un cavo che va installato così com'è, con opportune staffe di fissaggio e qualche scatola di giunzione. Si tratta pertanto di dispositivi di rivelazione incendio tra i più semplici da posare.

I tempi d'allarme sono rapidi (10 s circa per fiamma diretta) poiché i cavi termosensibili vengono di norma stesi a stretto contatto fisico con i potenziali focolai d'incendio e non vi è la rigida dipendenza dalla convezione dell'aria e dalle variazioni e fluttuazioni di temperatura ambientale.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Le peculiari caratteristiche del cavo termosensibile permettono di usare il cavo nelle applicazioni più disparate e rischiose: - nelle protezioni dei serbatoi di stoccaggio petrolchimico, delle pompe e dei motori industriali, delle torri di raffreddamento, delle celle frigorifere, delle canaline portacavi, dei tunnels autostradali, dei nastri trasportatori, delle metropolitane e ferrovie.

Il cavo termosensibile deve essere installato in modo che possa individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata.

L'utente deve verificare che i cavi termosensibili siano stesi a stretto contatto fisico con i potenziali focolai d'incendio provvedendo alla loro taratura e regolazione.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **01.19.09.A01 Difetti di ancoraggio**

### **01.19.09.A02 Corrosione**

### **01.19.09.A03 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.10**

## **Centrale di controllo e segnalazione**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

La centrale di controllo e segnalazione è un elemento dell'impianto di rivelazione e allarme incendio per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento per almeno 72 ore in caso di interruzione dell'alimentazione primaria.

Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale di controllo e segnalazione sono:

- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme incendio e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme incendio;
- localizzare la zona di pericolo;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inoltrare il segnale di allarme incendio ai dispositivi sonori e visivi di allarme incendio oppure, tramite un dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio, al servizio antincendio o ancora tramite un dispositivo di comando dei sistemi automatici antincendio a un impianto di spegnimento automatico.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di segnalare in modo inequivocabile le seguenti condizioni funzionali:

- condizione di riposo;
- condizione di allarme incendio;
- condizione di guasto;
- condizione di fuori servizio;
- condizione di test;

per tale motivo deve essere ubicata in modo da garantire la massima sicurezza del sistema. I colori delle segnalazioni visive generali e specifiche provenienti dai segnalatori luminosi devono essere:

- a) rosso, per le segnalazioni di allarmi incendio, per la trasmissione di segnali ai dispositivi di trasmissione di allarme incendio e per la trasmissione di segnali ai dispositivi di controllo per i sistemi automatici incendio;
- b) giallo, per la segnalazione di avvisi di guasto, fuori servizio, zone in stato di test, trasmissione di segnali ai dispositivi di trasmissione di guasti;
- c) verde, per segnalare la presenza di alimentazione alla centrale di controllo e segnalazione.

Il costruttore deve approntare la documentazione per l'installazione e per l'uso che deve comprendere:

- una descrizione generale dell'apparecchiatura con l'indicazione delle funzioni;
- le specifiche tecniche sufficientemente dettagliate degli ingressi e delle uscite sufficienti per consentire una valutazione della compatibilità meccanica, elettrica e logica con altri componenti del sistema;
- i requisiti di alimentazione per il funzionamento;
- il numero massimo di zone, punti, dispositivi di allarme incendio per la centrale;
- i limiti elettrici massimi e minimi di ogni ingresso e uscita;
- le caratteristiche dei cavi e dei fusibili;
- le informazioni sulle modalità d'installazione;
- l'idoneità all'impiego in vari ambienti;
- le istruzioni di montaggio;
- le istruzioni per il collegamento di ingressi e uscite;
- le istruzioni per la configurazione e la messa in servizio;
- le istruzioni operative;
- le informazioni sulla manutenzione.

Questa documentazione deve includere disegni, elenco delle parti, schemi a blocchi, schemi elettrici e descrizione funzionale, tali da consentire la verifica di rispondenza della centrale sulla sua costruzione elettrica e meccanica.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.19.10.A01 Difetti del pannello di segnalazione

#### 01.19.10.A02 Difetti di tenuta morsetti

#### 01.19.10.A03 Perdita di carica della batteria

#### 01.19.10.A04 Perdite di tensione

#### 01.19.10.A05 Anomalie di funzionamento

#### 01.19.10.A06 Campi elettromagnetici

Elemento Manutenibile: 01.19.11

## Chiusure antincendio vetrate

In sostituzione delle porte REI o quando si rende necessario coprire grandi superfici possono essere utilizzate le chiusure vetrate antincendio; queste sono generalmente realizzate con profilati in acciaio o alluminio resistenti al fuoco che sono trafilati od estrusi con le tolleranze previste nelle norme UNI, in modo da ottenere dei telai finiti con accoppiamenti e giochi perfetti che garantiscono una corretta tenuta delle guarnizioni.

Le chiusure sono completate con vetro antincendio composto da lastre float con interposto materiale apirico.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Qualora ne siano munite controllare l'efficienza dei maniglioni antipánico. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.19.11.A01 Alterazione cromatica

#### 01.19.11.A02 Bolla

#### 01.19.11.A03 Corrosione

#### 01.19.11.A04 Deformazione

#### 01.19.11.A05 Deposito superficiale

#### 01.19.11.A06 Frantumazione

#### 01.19.11.A07 Incrostazione

#### 01.19.11.A08 Lesione

#### 01.19.11.A09 Patina

#### 01.19.11.A10 Difetti di stabilità

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### 01.19.11.C01 Controllo certificazioni

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

#### 01.19.11.C02 Controllo vetri

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### 01.19.11.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

*Cadenza: ogni 6 mesi*

#### 01.19.11.I02 Pulizia ante

*Cadenza: quando occorre*

#### 01.19.11.I03 Pulizia organi di movimentazione

*Cadenza: quando occorre*

#### 01.19.11.I04 Pulizia telai

*Cadenza: ogni 6 mesi*

#### 01.19.11.I05 Pulizia vetri

*Cadenza: quando occorre*

#### 01.19.11.I06 Registrazione maniglione

*Cadenza: ogni 6 mesi*

#### 01.19.11.I07 Verifica funzionamento

*Cadenza: ogni 6 mesi*

## Coibente per tubazioni in aerogel

**Unità Tecnologica: 01.19****Impianto di sicurezza e antincendio**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in aerogel sono realizzati con materiali diversi quali silice, alluminio, stagno, cromo, carbonio, polimeri. Il tipo più utilizzato è l'aerogel di silice che è una sostanza allo stato solido simile al gel dove il componente liquido è sostituito con gas (attraverso un procedimento chimico in condizioni estreme di pressione e temperatura) ed il risultato è una schiuma solida semitrasparente detta anche fumo solido. L'aerogel di silice può essere reso flessibile e resistente unendolo a un rinforzo fibroso. Sono generalmente realizzati sotto forma di feltri e pannelli.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.19.12.A01 Anomalie rivestimento****01.19.12.A02 Difetti di tenuta****01.19.12.A03 Mancanza certificazione antincendio****01.19.12.A04 Mancanze****01.19.12.A05 Rumorosità**

## Coibente per tubazioni in calcio silicato

**Unità Tecnologica: 01.19****Impianto di sicurezza e antincendio**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;

- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;  
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.  
I coibenti in calcio silicato sono composti da silice amorfa, calce, fibre di rinforzo e altri additivi mescolati con acqua riscaldati fino a ebollizione; l'impasto liquido che si ottiene viene versato in stampi e, una volta asciugato, inserito in autoclave dove avviene la reazione chimica per formare silicato di calcio. I pannelli e le cospelle ottenuti dal processo vengono posti in un forno per la essiccazione finale.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

#### ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.19.13.A01 Anomalie rivestimento**

**01.19.13.A02 Difetti di tenuta**

**01.19.13.A03 Mancanza certificazione antincendio**

**01.19.13.A04 Mancanze**

**01.19.13.A05 Rumorosità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.14**

## Coibente per tubazioni in elastomeri espansi

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in elastomeri espansi sono realizzati dalla trasformazione della gomma sintetica che viene espansa e vulcanizzata ottenendo una schiuma solida molto flessibile. Il prodotto ottenuto presenta una particolare struttura a celle chiuse che conferisce ottime doti di isolamento termico e controllo della condensa. Sono generalmente realizzati sotto forma di nastri, lastre a rotoli e guaine.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

#### ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.19.14.A01 Anomalie rivestimento**

**01.19.14.A02 Difetti di tenuta**

**01.19.14.A03 Mancanza certificazione antincendio**

#### 01.19.14.A04 Mancanze

#### 01.19.14.A05 Rumorosità

Elemento Manutenibile: 01.19.15

## Coibente per tubazioni in fibroceramica

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in fibra di ceramica sono costituiti da fibre di silicati esenti da leganti e presentano un ottimo comportamento fonoassorbente oltre ad un'elevata resistenza alla temperatura e buona resistenza agli agenti chimici. Questi coibenti sono generalmente realizzati in feltri e filati.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.19.15.A01 Anomalie rivestimento

#### 01.19.15.A02 Difetti di tenuta

#### 01.19.15.A03 Mancanza certificazione antincendio

#### 01.19.15.A04 Mancanze

#### 01.19.15.A05 Rumorosità

Elemento Manutenibile: 01.19.16

## Coibente per tubazioni in lana di roccia

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;

- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;

- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in lana di roccia sono ottenuti dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali; la lana di roccia possiede ottime caratteristiche termo-chimiche ed è inattaccabile dagli acidi, imputrescibile e oltre all'elevato comportamento fonoassorbente presenta una notevole resistenza alla temperatura. Questi coibenti sono generalmente realizzati sotto forma di pannelli, coppelle, materassini.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.19.16.A01 Anomalie rivestimento**

**01.19.16.A02 Difetti di tenuta**

**01.19.16.A03 Mancanza certificazione antincendio**

**01.19.16.A04 Mancanze**

**01.19.16.A05 Rumorosità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.17**

## Coibente per tubazioni in polietilene espanso

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in polietilene espanso sono ottenuti da polietilene fuso che viene fatto avanzare all'interno di un estrusore e fatto filtrare fino all'iniezione del gas espandente; all'uscita dell'estrusore, mediante una particolare testata, si determina lo spessore, la densità e la forma. Il prodotto ottenuto ha la proprietà di essere costituito da microcelle chiuse e quindi molto leggero; tali caratteristiche gli conferiscono una ottima impermeabilità all'acqua e una buona resistenza alla compressione. Sono generalmente realizzati sotto forma di lastre a rotoli e guaine.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

- 01.19.17.A01 Anomalie rivestimento**
- 01.19.17.A02 Difetti di tenuta**
- 01.19.17.A03 Mancanza certificazione antincendio**
- 01.19.17.A04 Mancanze**
- 01.19.17.A05 Rumorosità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.18**

## **Coibente per tubazioni in lana di vetro**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in lana di vetro sono realizzati con composto di residui vetrosi e la fabbricazione avviene tramite sinterizzazione di vetro e carbone in polvere. Questi coibenti presentano una notevole resistenza al fuoco nonché una elevata qualità di assorbimento acustico; sono generalmente realizzati sotto forma di pannelli, coppelle, materassini.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.19.18.A01 Anomalie rivestimento**
- 01.19.18.A02 Difetti di tenuta**
- 01.19.18.A03 Mancanza certificazione antincendio**
- 01.19.18.A04 Mancanze**
- 01.19.18.A05 Rumorosità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.19**

## **Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;

- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in polistirene estruso sono realizzati con composto formato esclusivamente da atomi di carbonio e idrogeno dal quale si ottengono granuli di polistirene che vengono fusi in un estrusore iniettando un agente espandente. Dal processo di estrusione in continuo si ottiene un prodotto leggero che presenta una ottima resistenza alla compressione e una elevata capacità isolante. Sono generalmente realizzati sotto forma di lastre e coppelle.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.19.19.A01 Anomalie rivestimento

### 01.19.19.A02 Difetti di tenuta

### 01.19.19.A03 Mancanza certificazione antincendio

### 01.19.19.A04 Mancanze

### 01.19.19.A05 Rumorosità

## Elemento Manutenibile: 01.19.20

# Coibente per tubazioni in polistirolo (EPS)

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in polistirolo o polistirene espanso sono realizzati con composto formato esclusivamente da atomi di carbonio e idrogeno da cui, mediante un processo industriale, si ricavano piccole perle trasparenti di polistirene (di dimensioni comprese tra 0,2 e 2 mm); alle perle ottenute si aggiunge pentano (un idrocarburo presente in natura) che funge da gas espandente. Le perle espandibili così ottenute costituiscono la materia prima per ottenere il polistirolo espanso. Sono generalmente realizzati sotto forma di lastre, coppelle e perle sciolte (queste ultime utilizzate per riempimento di intercapedini oppure, miscelate a malte cementizie, per produrre intonaci e caldane isolanti).

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

#### **ANOMALIE RICONTRABILI**

**01.19.20.A01 Anomalie rivestimento**

**01.19.20.A02 Difetti di tenuta**

**01.19.20.A03 Mancanza certificazione antincendio**

**01.19.20.A04 Mancanze**

**01.19.20.A05 Rumorosità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.21**

## **Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in poliuretano espanso (PUR) si ottengono da due componenti liquidi (isocianato e poliolo) che miscelati con aria da una macchina provocano una reazione che sprigiona calore; a sua volta il calore generatosi produce un terzo componente l'agente espandente che può essere spruzzato direttamente sulla superficie da isolare oppure iniettato in stampi per ricavarne pannelli, lastre e pannelli.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

#### **ANOMALIE RICONTRABILI**

**01.19.21.A01 Anomalie rivestimento**

**01.19.21.A02 Difetti di tenuta**

**01.19.21.A03 Mancanza certificazione antincendio**

**01.19.21.A04 Mancanze**

**01.19.21.A05 Rumorosità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.22**

## **Coibente per tubazioni in resine fenoliche espanse**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in resine fenoliche espanse (FF) sono ottenute combinando resina fenolica con un agente schiumogeno ai quali viene aggiunto un induritore; da questo processo si ottiene una reazione esotermica della resina che, insieme all'azione dell'agente schiumogeno, provoca la formazione di schiuma seguito da un rapido indurimento del materiale espanso. Sono generalmente realizzati sotto forma di lastre e coppelle in varie densità (da 40 a 120 kg/mc).

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

#### **ANOMALIE RICONTRABILI**

##### **01.19.22.A01 Anomalie rivestimento**

##### **01.19.22.A02 Difetti di tenuta**

##### **01.19.22.A03 Mancanza certificazione antincendio**

##### **01.19.22.A04 Mancanze**

##### **01.19.22.A05 Rumorosità**

#### **Elemento Manutenibile: 01.19.23**

### **Coibente per tubazioni in vetro cellulare**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in vetro cellulare sono realizzati mediante l'espansione di una composizione di carbonio e vetro; il materiale che si ottiene ha la proprietà di non deformarsi e di resistere alla compressione, all'acqua, al vapore ed è assolutamente incombustibile. Sono generalmente realizzati sotto forma di lastre e coppelle.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.19.23.A01 Anomalie rivestimento**
- 01.19.23.A02 Difetti di tenuta**
- 01.19.23.A03 Mancanza certificazione antincendio**
- 01.19.23.A04 Mancanze**
- 01.19.23.A05 Rumorosità**

Elemento Manutenibile: **01.19.24**

## Collari REI per tubazioni combustibili

Unità Tecnologica: **01.19**

Impianto di sicurezza e antincendio

I collari REI sono costituiti da una struttura metallica ad anello flessibile in acciaio inox con all'interno materiale termo espandente (tale materiale ha la caratteristica di rigonfiare, con l'aumento della temperatura, sino a 30 volte il proprio spessore); infatti, in caso d'incendio, il materiale si espande e va a sigillare l'apertura venutasi a creare a seguito della combustione del tubo a cui sono applicati. I collari REI sono utilizzati per la riqualificazione di solai e pareti resistenti al fuoco di locali a rischio specifico (centrali termiche, autorimesse, archivi, ecc.) attraversati da forometrie contenenti tubazioni di varia natura provenienti da locali attigui.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per il corretto funzionamento dei collari verificare il corretto posizionamento dei collari intorno alle tubazioni da proteggere utilizzando idonea malta di sigillatura tra collare e muratura circostante. Controllare le indicazioni fornite dai produttori.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.19.24.A01 Anomalie ancoraggi**
- 01.19.24.A02 Difetti di montaggio**
- 01.19.24.A03 Difetti di sigillatura**
- 01.19.24.A04 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: **01.19.25**

## Compartimentazione REI mobile a scomparsa

Unità Tecnologica: **01.19**

Impianto di sicurezza e antincendio

Non sempre è possibile compartimentare i vari ambienti di un edificio con i sistemi classici quali porte, portoni o chiusure; in questi casi per evitare che i gas caldi e il fuoco invadano i locali confinanti a quello in cui è scoppiato l'incendio possono essere utilizzate le barriere REI mobili a scomparsa. In genere si tratta di tende realizzate con materiali ignifughi che realizzano delle vere e proprie barriere al fuoco.

In base alla prova di resistenza al fuoco la norma divide le barriere in due categorie :  
- classe D quando il materiale blocca la temperatura a 600°C;

- classe DH quando l'aumento della temperatura nel tempo non viene bloccato a 600° ma in tre ore raggiunge e supera 1000°C. In caso d'allarme la barriera scende per gravità con controllo motore; il successivo riposizionamento avviene sempre tramite motore elettrico.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Poiché le pressioni possono arrivare in certi casi a 20 Pa verificare che la barriera, nel caso di barriere mobili, sia ben ancorata lateralmente facendo scorrere il telo entro le guide laterali .

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.25.A01 Anomalie ancoraggi**

**01.19.25.A02 Anomalie motori**

**01.19.25.A03 Anomalie superficie compartimentazione**

**01.19.25.A04 Difetti di tenuta**

**01.19.25.A05 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.26**

## Condotte REI per aerazione filtri fumo

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le condotte REI hanno la funzione di aerare i filtri a prova di fumo; sono generalmente installate in posizione verticale e sono realizzate in lamiera zincata ancorata alla parete mediante tasselli metallici e vengono posizionate con partenza dal locale filtro per sfociare sopra il tetto dell'edificio.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le condotte REI dovranno essere corredate di idonea certificazione attestante la posizione verticale e una resistenza al fuoco REI dichiarata dal produttore (60', 90', 120', 180').

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.26.A01 Anomalie dei deflettori**

**01.19.26.A02 Anomalie dei sostegni**

**01.19.26.A03 Difetti di tenuta**

**01.19.26.A04 Difetti di tenuta dei giunti**

**01.19.26.A05 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.27**

## Contatti magnetici

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

I contatti magnetici sono composti da due scatoline, una provvista di interruttore e una da un piccolo magnete. Di questi contatti ne esistono di due tipi, quelli che si "aprono" avvicinando il magnete e quelli che invece si "chiudono".

La scatolina provvista dell'interruttore verrà applicata sullo stipite della porta o della finestra, e collegata agli altri interruttori con due sottili fili isolati in plastica. La scatolina del magnete dovrà trovarsi in corrispondenza dell'interruttore quando la porta o la finestra risulterà chiusa.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I contatti magnetici devono essere rivestiti di rodio o rutenio e devono essere sigillati ermeticamente in azoto secco. In tal modo viene offerta un'ottima protezione contro l'incollamento e si fornisce un ambiente privo di umidità che impedisce la formazione di corrosione. Inoltre i contatti magnetici devono essere incapsulati in una miscela isolante che garantisce il corretto funzionamento e elevata capacità di tenuta.

Nel caso in cui il materiale di supporto si espanda o si contraiga a causa di un aumento dell'umidità o dell'essiccazione, la miscela consente al contenitore del contatto di flettersi e curvarsi impedendo al reed di incrinarsi.

Inoltre rimane resistente agli aumenti di temperatura, mentre alcune miscele possono ammorbidirsi, determinando uno spostamento del reed con conseguenti falsi allarmi in quanto il contatto viene allontanato dal magnete.

I contatti magnetici devono garantire una serie di 10.000.000 cicli di apertura e chiusura.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.27.A01 Corrosione**

**01.19.27.A02 Difetti del magnete**

**01.19.27.A03 Difetti di posizionamento**

**01.19.27.A04 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.28**

## Controsoffitto in lana minerale antincendio

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I controsoffitti in lana minerale sono costituiti da lana minerale biosolubile, perlite, argilla ed amido; sono utilizzati quando si deve realizzare uno schermo incombustibile interposto fra piano e soletta e rendere resistente al fuoco il solaio esistente. Questo tipo di controsoffitto offre anche un'elevata protezione acustica.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Si consiglia, nel caso di smontaggio di una zona di controsoffitto, di numerare gli elementi smontati per un corretto riassetto degli stessi. Periodicamente andrebbe verificato lo stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti, attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione. Quando necessario sostituire gli elementi degradati.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.28.A01 Alterazione cromatica**

**01.19.28.A02 Bolla**

**01.19.28.A03 Corrosione**

**01.19.28.A04 Deformazione**

**01.19.28.A05 Deposito superficiale**

**01.19.28.A06 Distacco**

**01.19.28.A07 Fessurazione**

**01.19.28.A08 Fratturazione**

**01.19.28.A09 Incrostazione**

**01.19.28.A10 Lesione**

**01.19.28.A11 Macchie**

**01.19.28.A12 Non planarità**

**01.19.28.A13 Perdita di lucentezza**

- 01.19.28.A14 Perdita di materiale**
- 01.19.28.A15 Scagliatura, screpolatura**
- 01.19.28.A16 scollamenti della pellicola**
- 01.19.28.A17 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.28.A18 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.29**

## **Controsoffitto tagliafuoco a membrana**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I controsoffitti antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici (esenti da amianto ed altre fibre inorganiche).

I controsoffitti tagliafuoco a membrana sono sistemi che hanno una elevata durata di resistenza al fuoco indipendente dal supporto al quale sono applicati; queste applicazioni sono in genere utilizzate nei seguenti casi:

- adeguamento della resistenza al fuoco di solette o strutture di bassa resistenza al fuoco;
- realizzazione di una compartimentazione orizzontale senza realizzare una soletta (ad esempio quando si deve compartimentare un capannone industriale e risulta oneroso arrivare con le pareti fino alla copertura);
- realizzazione di un compartimento a soffitto nella zona compresa tra l'estradosso del controsoffitto e l'intradosso del solaio (per la protezione di attraversamenti impiantistici con possibili fonti di innesco).

I controsoffitti utilizzati come antincendio delle strutture si dividono in due categorie:

- a) controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana secondo le indicazioni dei VV.F.);
- b) controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta ovvero si intende un particolare tipo di controsoffitto dotato di una propria resistenza al fuoco e che lo caratterizza ad essere impiegato su diversi tipi di struttura e solai garantendo in tutti i casi la medesima prestazione.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Per una corretta progettazione bisogna considerare una serie di parametri quali:

- peso del soffitto compreso struttura, rivestimento, eventuali elementi appesi oltre ai sovraccarichi portati dal soffitto;
- peso del controsoffitto compreso quello del sistema di sospensione (ganci, pendini, orditura metallica);
- distanze di sospensione e interasse dell'orditura di supporto.

Una volta acquisiti questi parametri e dimensionato il controsoffitto quest'ultimo potrà essere installato avendo cura di rispettare le condizioni di posa che siano conformi a quanto riportato nei risultati di prova; inoltre applicare, sul profilo perimetrale, idonea guarnizione acustica e di limitazione della trasmissione di vibrazioni tra muratura e soffitto. Inoltre per evitare la riduzione della sezione resistente e il conseguente indebolimento della struttura del soffitto non eseguire fori nei profili.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.19.29.A01 Alterazione cromatica**
- 01.19.29.A02 Corrosione**
- 01.19.29.A03 Deformazione**
- 01.19.29.A04 Distacco**
- 01.19.29.A05 Fessurazione**
- 01.19.29.A06 Lesione**
- 01.19.29.A07 Macchie**
- 01.19.29.A08 Mancanza certificazione antincendio**
- 01.19.29.A09 Non planarità**
- 01.19.29.A10 Perdita di materiale**
- 01.19.29.A11 Scagliatura, screpolatura**

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.19.29.I01 Fissaggio

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 01.19.30

## Controsoffitto tagliafuoco per solai in latero cemento

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

I controsoffitti antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici (esenti da amianto ed altre fibre inorganiche).

I controsoffitti tagliafuoco a membrana sono sistemi che hanno una elevata durata di resistenza al fuoco indipendente dal supporto al quale sono applicati; queste applicazioni sono in genere utilizzate nei seguenti casi:

- adeguamento della resistenza al fuoco di solette o strutture di bassa resistenza al fuoco;
- realizzazione di una compartimentazione orizzontale senza realizzare una soletta (ad esempio quando si deve compartimentare un capannone industriale e risulta oneroso arrivare con le pareti fino alla copertura);
- realizzazione di un compartimento a soffitto nella zona compresa tra l'estradosso del controsoffitto e l'intradosso del solaio (per la protezione di attraversamenti impiantistici con possibili fonti di innesco).

I controsoffitti utilizzati come antincendio delle strutture si dividono in due categorie:

- a) controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana secondo le indicazioni dei VV.F.);
- b) controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta ovvero si intende un particolare tipo di controsoffitto dotato di una propria resistenza al fuoco e che lo caratterizza ad essere impiegato su diversi tipi di struttura e solai garantendo in tutti i casi la medesima prestazione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta progettazione bisogna considerare una serie di parametri quali:

- peso del soffitto compreso struttura, rivestimento, eventuali elementi appesi oltre ai sovraccarichi portati dal soffitto;
- peso del controsoffitto compreso quello del sistema di sospensione (ganci, pendini, orditura metallica);
- distanze di sospensione e interasse dell'orditura di supporto.

Una volta acquisiti questi parametri e dimensionato il controsoffitto quest'ultimo potrà essere installato avendo cura di rispettare le condizioni di posa che siano conformi a quanto riportato nei risultati di prova; inoltre applicare, sul profilo perimetrale, idonea guarnizione acustica e di limitazione della trasmissione di vibrazioni tra muratura e soffitto. Inoltre per evitare la riduzione della sezione resistente e il conseguente indebolimento della struttura del soffitto non eseguire fori nei profili.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.19.30.A01 Alterazione cromatica

#### 01.19.30.A02 Corrosione

#### 01.19.30.A03 Deformazione

#### 01.19.30.A04 Distacco

#### 01.19.30.A05 Fessurazione

#### 01.19.30.A06 Lesione

#### 01.19.30.A07 Macchie

#### 01.19.30.A08 Mancanza certificazione antincendio

#### 01.19.30.A09 Non planarità

#### 01.19.30.A10 Perdita di materiale

#### 01.19.30.A11 Scagliatura, screpolatura

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.19.30.I01 Fissaggio

## Controsoffitto tagliafuoco per tegoli e solette

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

I controsoffitti antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici (esenti da amianto ed altre fibre inorganiche).

I controsoffitti tagliafuoco a membrana sono sistemi che hanno una elevata durata di resistenza al fuoco indipendente dal supporto al quale sono applicati; queste applicazioni sono in genere utilizzate nei seguenti casi:

- adeguamento della resistenza al fuoco di solette o strutture di bassa resistenza al fuoco;
- realizzazione di una compartimentazione orizzontale senza realizzare una soletta (ad esempio quando si deve compartimentare un capannone industriale e risulta oneroso arrivare con le pareti fino alla copertura);
- realizzazione di un compartimento a soffitto nella zona compresa tra l'estradosso del controsoffitto e l'intradosso del solaio (per la protezione di attraversamenti impiantistici con possibili fonti di innesco).

I controsoffitti utilizzati come antincendio delle strutture si dividono in due categorie:

- a) controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana secondo le indicazioni dei VV.F.);
- b) controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta ovvero si intende un particolare tipo di controsoffitto dotato di una propria resistenza al fuoco e che lo caratterizza ad essere impiegato su diversi tipi di struttura e solai garantendo in tutti i casi la medesima prestazione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta progettazione bisogna considerare una serie di parametri quali:

- peso del soffitto compreso struttura, rivestimento, eventuali elementi appesi oltre ai sovraccarichi portati dal soffitto;
- peso del controsoffitto compreso quello del sistema di sospensione (ganci, pendini, orditura metallica);
- distanze di sospensione e interasse dell'orditura di supporto.

Una volta acquisiti questi parametri e dimensionato il controsoffitto quest'ultimo potrà essere installato avendo cura di rispettare le condizioni di posa che siano conformi a quanto riportato nei risultati di prova; inoltre applicare, sul profilo perimetrale, idonea guarnizione acustica e di limitazione della trasmissione di vibrazioni tra muratura e soffitto. Inoltre per evitare la riduzione della sezione resistente e il conseguente indebolimento della struttura del soffitto non eseguire fori nei profili.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.19.31.A01 Alterazione cromatica**

**01.19.31.A02 Corrosione**

**01.19.31.A03 Deformazione**

**01.19.31.A04 Distacco**

**01.19.31.A05 Fessurazione**

**01.19.31.A06 Lesione**

**01.19.31.A07 Macchie**

**01.19.31.A08 Mancanza certificazione antincendio**

**01.19.31.A09 Non planarità**

**01.19.31.A10 Perdita di materiale**

**01.19.31.A11 Scagliatura, screpolatura**

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.19.31.I01 Fissaggio**

Cadenza: quando occorre

# Controsoffitto tagliafuoco per travi metalliche

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

I controsoffitti antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici (esenti da amianto ed altre fibre inorganiche).

I controsoffitti tagliafuoco a membrana sono sistemi che hanno una elevata durata di resistenza al fuoco indipendente dal supporto al quale sono applicati; queste applicazioni sono in genere utilizzate nei seguenti casi:

- adeguamento della resistenza al fuoco di solette o strutture di bassa resistenza al fuoco;
- realizzazione di una compartimentazione orizzontale senza realizzare una soletta (ad esempio quando si deve compartimentare un capannone industriale e risulta oneroso arrivare con le pareti fino alla copertura);
- realizzazione di un compartimento a soffitto nella zona compresa tra l'estradosso del controsoffitto e l'intradosso del solaio (per la protezione di attraversamenti impiantistici con possibili fonti di innesco).

I controsoffitti utilizzati come antincendio delle strutture si dividono in due categorie:

- a) controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana secondo le indicazioni dei VV.F.);
- b) controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta ovvero si intende un particolare tipo di controsoffitto dotato di una propria resistenza al fuoco e che lo caratterizza ad essere impiegato su diversi tipi di struttura e solai garantendo in tutti i casi la medesima prestazione.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta progettazione bisogna considerare una serie di parametri quali:

- peso del soffitto compreso struttura, rivestimento, eventuali elementi appesi oltre ai sovraccarichi portati dal soffitto;
- peso del controsoffitto compreso quello del sistema di sospensione (ganci, pendini, orditura metallica);
- distanze di sospensione e interasse dell'orditura di supporto.

Una volta acquisiti questi parametri e dimensionato il controsoffitto quest'ultimo potrà essere installato avendo cura di rispettare le condizioni di posa che siano conformi a quanto riportato nei risultati di prova; inoltre applicare, sul profilo perimetrale, idonea guarnizione acustica e di limitazione della trasmissione di vibrazioni tra muratura e soffitto. Inoltre per evitare la riduzione della sezione resistente e il conseguente indebolimento della struttura del soffitto non eseguire fori nei profili.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.32.A01 Alterazione cromatica**

**01.19.32.A02 Corrosione**

**01.19.32.A03 Deformazione**

**01.19.32.A04 Distacco**

**01.19.32.A05 Fessurazione**

**01.19.32.A06 Lesione**

**01.19.32.A07 Macchie**

**01.19.32.A08 Mancanza certificazione antincendio**

**01.19.32.A09 Non planarità**

**01.19.32.A10 Perdita di materiale**

**01.19.32.A11 Scagliatura, screpolatura**

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.19.32.I01 Fissaggio**

*Cadenza: quando occorre*

Elemento Manutenibile: 01.19.33

# Controsoffitto tagliafuoco per solai in lamiera grecata

I controsoffitti antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici (esenti da amianto ed altre fibre inorganiche).

I controsoffitti tagliafuoco a membrana sono sistemi che hanno una elevata durata di resistenza al fuoco indipendente dal supporto al quale sono applicati; queste applicazioni sono in genere utilizzate nei seguenti casi:

- adeguamento della resistenza al fuoco di solette o strutture di bassa resistenza al fuoco;
- realizzazione di una compartimentazione orizzontale senza realizzare una soletta (ad esempio quando si deve compartimentare un capannone industriale e risulta oneroso arrivare con le pareti fino alla copertura);
- realizzazione di un compartimento a soffitto nella zona compresa tra l'estradosso del controsoffitto e l'intradosso del solaio (per la protezione di attraversamenti impiantistici con possibili fonti di innesco).

I controsoffitti utilizzati come antincendio delle strutture si dividono in due categorie:

- a) controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana secondo le indicazioni dei V.V.F.);
- b) controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta ovvero si intende un particolare tipo di controsoffitto dotato di una propria resistenza al fuoco e che lo caratterizza ad essere impiegato su diversi tipi di struttura e solai garantendo in tutti i casi la medesima prestazione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta progettazione bisogna considerare una serie di parametri quali:

- peso del soffitto compreso struttura, rivestimento, eventuali elementi appesi oltre ai sovraccarichi portati dal soffitto;
- peso del controsoffitto compreso quello del sistema di sospensione (ganci, pendini, orditura metallica);
- distanze di sospensione e interasse dell'orditura di supporto.

Una volta acquisiti questi parametri e dimensionato il controsoffitto quest'ultimo potrà essere installato avendo cura di rispettare le condizioni di posa che siano conformi a quanto riportato nei risultati di prova; inoltre applicare, sul profilo perimetrale, idonea guarnizione acustica e di limitazione della trasmissione di vibrazioni tra muratura e soffitto. Inoltre per evitare la riduzione della sezione resistente e il conseguente indebolimento della struttura del soffitto non eseguire fori nei profili.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.19.33.A01 Alterazione cromatica**

**01.19.33.A02 Corrosione**

**01.19.33.A03 Deformazione**

**01.19.33.A04 Distacco**

**01.19.33.A05 Fessurazione**

**01.19.33.A06 Lesione**

**01.19.33.A07 Macchie**

**01.19.33.A08 Mancanza certificazione antincendio**

**01.19.33.A09 Non planarità**

**01.19.33.A10 Perdita di materiale**

**01.19.33.A11 Scagliatura, screpolatura**

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.19.33.I01 Fissaggio**

*Cadenza: quando occorre*

**Elemento Manutenibile: 01.19.34**

## Controsoffitto tagliafuoco per solai in legno

I controsoffitti antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici (esenti da amianto ed altre fibre inorganiche).

I controsoffitti tagliafuoco a membrana sono sistemi che hanno una elevata durata di resistenza al fuoco indipendente dal supporto al quale sono applicati; queste applicazioni sono in genere utilizzate nei seguenti casi:

- adeguamento della resistenza al fuoco di solette o strutture di bassa resistenza al fuoco;
- realizzazione di una compartimentazione orizzontale senza realizzare una soletta (ad esempio quando si deve compartimentare un capannone industriale e risulta oneroso arrivare con le pareti fino alla copertura);
- realizzazione di un compartimento a soffitto nella zona compresa tra l'estradosso del controsoffitto e l'intradosso del solaio (per la protezione di attraversamenti impiantistici con possibili fonti di innesco).

I controsoffitti utilizzati come antincendio delle strutture si dividono in due categorie:

- a) controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana secondo le indicazioni dei VV.F.);
- b) controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta ovvero si intende un particolare tipo di controsoffitto dotato di una propria resistenza al fuoco e che lo caratterizza ad essere impiegato su diversi tipi di struttura e solai garantendo in tutti i casi la medesima prestazione.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta progettazione bisogna considerare una serie di parametri quali:

- peso del soffitto compreso struttura, rivestimento, eventuali elementi appesi oltre ai sovraccarichi portati dal soffitto;
- peso del controsoffitto compreso quello del sistema di sospensione (ganci, pendini, orditura metallica);
- distanze di sospensione e interasse dell'orditura di supporto.

Una volta acquisiti questi parametri e dimensionato il controsoffitto quest'ultimo potrà essere installato avendo cura di rispettare le condizioni di posa che siano conformi a quanto riportato nei risultati di prova; inoltre applicare, sul profilo perimetrale, idonea guarnizione acustica e di limitazione della trasmissione di vibrazioni tra muratura e soffitto. Inoltre per evitare la riduzione della sezione resistente e il conseguente indebolimento della struttura del soffitto non eseguire fori nei profili.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.19.34.A01 Alterazione cromatica

### 01.19.34.A02 Corrosione

### 01.19.34.A03 Deformazione

### 01.19.34.A04 Distacco

### 01.19.34.A05 Fessurazione

### 01.19.34.A06 Lesione

### 01.19.34.A07 Macchie

### 01.19.34.A08 Mancanza certificazione antincendio

### 01.19.34.A09 Non planarità

### 01.19.34.A10 Perdita di materiale

### 01.19.34.A11 Scagliatura, screpolatura

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.19.34.I01 Fissaggio

*Cadenza: quando occorre*

**Elemento Manutenibile: 01.19.35**

## Cortine a soffitto

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le cortine a soffitto (dette anche vasche rovesce facendo una similitudine con l'acqua che riempie un bacino e poi deborda) hanno la funzione di compartimentare i volumi per trattenere in un ambiente ristretto i fumi ed i gas caldi che salgono al soffitto. Sono in genere realizzate con materiali resistenti al fuoco quali i tessuti con fibre di vetro che presentano elevate caratteristiche perché

leggeri, flessibili e con buon comportamento alle alte temperature.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nella progettazione è necessario prevedere i valori di pressione che possono raggiungere i gas caldi sulla barriera. La barriera può essere flessibile o rigida, fissa o mobile e può presentare passaggi aperti, per singola barriera, di ampiezza non superiore allo 0,5% della superficie.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.19.35.A01 Anomalie guide di scorrimento**
- 01.19.35.A02 Deformazioni superficiali**
- 01.19.35.A03 Lacerazione**
- 01.19.35.A04 Principi di sganciamento**
- 01.19.35.A05 Strappo**
- 01.19.35.A06 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.35.A07 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.36**

## Diffusione sonora

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.19.36.A01 Difetti di tenuta morsetti**
- 01.19.36.A02 Incrostazioni**
- 01.19.36.A03 Perdite di tensione**
- 01.19.36.A04 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.37**

## Estintori a polvere

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

A polvere (di tipo pressurizzato con aria o azoto, l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e ugello erogatore o con bomboletta di anidride carbonica in cui l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e pistola ad intercettazione).

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio. L'estinguente può essere tenuto costantemente in pressione con gas compresso o messo in pressione al momento dell'utilizzo con una cartuccia di CO<sub>2</sub>. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.37.A01 Difetti alle valvole di sicurezza**

**01.19.37.A02 Perdita di carico**

**01.19.37.A03 Anomalie di funzionamento**

**01.19.37.A04 Mancanza certificazione antincendio**

#### **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

**01.19.37.C01 Controllo carica**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

**Elemento Manutenibile: 01.19.38**

## **Estintori a schiuma**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Si utilizzano per fuochi di classe A e B (ma possono essere caricati anche per incendi di classe C e/o D); non devono essere utilizzati su apparecchiature elettriche sotto tensione. L'estinguente può essere tenuto in pressione costante con un gas compresso, oppure essere messo in pressione al momento dell'uso con una cartuccia di CO<sub>2</sub>.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo.

Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio.

Gli estintori possono essere caricati con polveri adatte per incendi di classe A-B-C, solo di classe B-C, oppure D (polveri inerti). Possono essere impiegati su apparecchiature elettriche sotto tensione. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.38.A01 Difetti alle valvole di sicurezza**

**01.19.38.A02 Perdita di carico**

**01.19.38.A03 Anomalie di funzionamento**

**01.19.38.A04 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.39**

## **Estintori ad acqua**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Gli estintori ad acqua contengono una soluzione acquosa basica ed una fiala di acido. Al momento dell'uso si rompe la fiala e l'acido reagisce con la soluzione basica producendo anidride carbonica. La CO<sub>2</sub> mette in pressione l'apparecchio espellendo l'acqua. I reattivi più diffusi sono l'acido solforico ed il bicarbonato di sodio. Gli estintori ad acqua si utilizzano su piccoli fuochi di classe A; su quelli di classe B soltanto se l'apparecchio è ad acqua nebulizzata o additivata. Non si impiegano mai su apparecchiature elettriche sotto

tensione. L'uso di questi estintori è, oggi, alquanto limitato.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.39.A01 Difetti alle valvole di sicurezza**

**01.19.39.A02 Perdita di carico**

**01.19.39.A03 Anomalie di funzionamento**

**01.19.39.A04 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.40**

## Estintori ad anidride carbonica

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Si impiegano su fuochi di classe B, C e su apparecchiature elettriche sotto tensione. Funzionano a temperature comprese tra - 5 e + 60 °C ma non possono essere adoperati in ambienti di ridotte dimensioni in quanto la concentrazione di anidride carbonica può risultare nociva per le persone.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.40.A01 Difetti alle valvole di sicurezza**

**01.19.40.A02 Perdita di carico**

**01.19.40.A03 Anomalie di funzionamento**

**01.19.40.A04 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.41**

## Estintori ad idrocarburi alogenati

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Si impiegano su fuochi di classe B, C e su apparecchiature elettriche sotto tensione. Funzionano a temperature comprese tra - 5 e + 60 °C ma non possono essere adoperati in ambienti di ridotte dimensioni in quanto la concentrazione di anidride carbonica può risultare nociva per le persone.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo.

Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.41.A01 Difetti alle valvole di sicurezza**

**01.19.41.A02 Perdita di carico**

**01.19.41.A03 Anomalie di funzionamento**

**01.19.41.A04 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.42**

## **Estintori carrellati a polvere chimica**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Tali estintori utilizzano come agente estinguente la polvere chimica (di tipo pressurizzato con aria o azoto, l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e ugello erogatore o con bomboletta di anidride carbonica in cui l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e pistola ad intercettazione).

Il decreto del Ministro dell'Interno 20 dicembre 1982 stabilisce le caratteristiche costruttive delle varie tipologie di estintori e le verifiche cui deve essere sottoposto il prototipo per poter essere commercializzato, stabilisce altresì quali sono i simboli che devono essere presenti in modo ben visibile sulla parte laterale degli estintori per un corretto impiego. La massa globale di un estintore carrellato non deve essere superiore ai 20 kg e il quantitativo di estinguente deve essere espresso in litri in caso di estintori idrici, in chilogrammi negli altri casi.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio. Ai fini dell'omologazione la "durata di funzionamento", cioè il tempo durante il quale si proietta l'agente estinguente sul focolaio, è molto breve, sono sufficienti, infatti, 6 secondi per un estintore che contiene 1kg di polvere o di idrocarburi alogenati, ovvero 2 kg di polvere (tipo 13A) e di 15 secondi per l'estintore portatile più pesante che contiene 12 kg di polvere (tipo 144B).

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.42.A01 Anomalie carrelli**

**01.19.42.A02 Corrosione**

**01.19.42.A03 Difetti alle valvole di sicurezza**

**01.19.42.A04 Difetti dei rivestimenti**

**01.19.42.A05 Perdita di carico**

**01.19.42.A06 Anomalie di funzionamento**

**01.19.42.A07 Mancanza certificazione antincendio**

#### **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

**01.19.42.C01 Controllo carica**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

**Elemento Manutenibile: 01.19.43**

## **Estintori carrellati a schiuma**

Si utilizzano per fuochi di classe A e B (ma possono essere caricati anche per incendi di classe C e/o D); non devono essere utilizzati su apparecchiature elettriche sotto tensione. L'estinguente può essere tenuto in pressione costante con un gas compresso, oppure essere messo in pressione al momento dell'uso con una cartuccia di CO<sub>2</sub>.

Il decreto del Ministro dell'Interno 20 dicembre 1982 stabilisce le caratteristiche costruttive delle varie tipologie di estintori e le verifiche cui deve essere sottoposto il prototipo per poter essere commercializzato, stabilisce altresì quali sono i simboli che devono essere presenti in modo ben visibile sulla parte laterale degli estintori per un corretto impiego. La massa globale di un estintore carrellato non deve essere superiore ai 20 kg e il quantitativo di estinguente deve essere espresso in litri in caso di estintori idrici, in chilogrammi negli altri casi.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio. Gli estintori possono essere caricati con polveri adatte per incendi di classe A-B-C, solo di classe B-C, oppure D (polveri inerti). Possono essere impiegati su apparecchiature elettriche sotto tensione. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

Ai fini dell'omologazione la "durata di funzionamento", cioè il tempo durante il quale si proietta l'agente estinguente sul focolaio, è molto breve, sono sufficienti, infatti, 6 secondi per un estintore che contiene 1kg di polvere o di idrocarburi alogenati, ovvero 2 kg di polvere (tipo 13A) e di 15 secondi per l'estintore portatile più pesante che contiene 12 kg di polvere (tipo 144B).

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.19.43.A01 Anomalie carrelli

#### 01.19.43.A02 Corrosione

#### 01.19.43.A03 Difetti alle valvole di sicurezza

#### 01.19.43.A04 Difetti dei rivestimenti

#### 01.19.43.A05 Perdita di carico

#### 01.19.43.A06 Anomalie di funzionamento

#### 01.19.43.A07 Mancanza certificazione antincendio

### Elemento Manutenibile: 01.19.44

## Estintori carrellati ad anidride carbonica

Si impiegano su fuochi di classe B, C e su apparecchiature elettriche sotto tensione. Funzionano a temperature comprese tra - 5 e + 60 °C ma non possono essere adoperati in ambienti di ridotte dimensioni in quanto la concentrazione di anidride carbonica può risultare nociva per le persone.

Il decreto del Ministro dell'Interno 20 dicembre 1982 stabilisce le caratteristiche costruttive delle varie tipologie di estintori e le verifiche cui deve essere sottoposto il prototipo per poter essere commercializzato, stabilisce altresì quali sono i simboli che devono essere presenti in modo ben visibile sulla parte laterale degli estintori per un corretto impiego. La massa globale di un estintore carrellato non deve essere superiore ai 20 kg e il quantitativo di estinguente deve essere espresso in litri in caso di estintori idrici, in chilogrammi negli altri casi.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio utilizzando il cono che deve essere munito di un impugnatura per proteggere la mano dell'operatore contro il raffreddamento. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione. Ai fini dell'omologazione la "durata di funzionamento", cioè il tempo durante il quale si proietta l'agente estinguente sul focolaio, è molto breve, sono

sufficienti, infatti, 6 secondi per un estintore che contiene 1kg di polvere o di idrocarburi alogenati, ovvero 2 kg di polvere (tipo 13A) e di 15 secondi per l'estintore portatile più pesante che contiene 12 kg di polvere (tipo 144B).

#### **ANOMALIE RICONTRABILI**

- 01.19.44.A01 Anomalie carrelli**
- 01.19.44.A02 Corrosione**
- 01.19.44.A03 Difetti alle valvole di sicurezza**
- 01.19.44.A04 Difetti dei rivestimenti**
- 01.19.44.A05 Perdita di carico**
- 01.19.44.A06 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.44.A07 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.45**

## **Estintori carrellati ad idrocarburi alogenati**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Si impiegano su fuochi di classe B, C e su apparecchiature elettriche sotto tensione. Funzionano a temperature comprese tra - 5 e + 60 °C ma non possono essere adoperati in ambienti di ridotte dimensioni in quanto la concentrazione di anidride carbonica può risultare nociva per le persone.

Il decreto del Ministro dell'Interno 20 dicembre 1982 stabilisce le caratteristiche costruttive delle varie tipologie di estintori e le verifiche cui deve essere sottoposto il prototipo per poter essere commercializzato, stabilisce altresì quali sono i simboli che devono essere presenti in modo ben visibile sulla parte laterale degli estintori per un corretto impiego. La massa globale di un estintore carrellato non deve essere superiore ai 20 kg e il quantitativo di estinguente deve essere espresso in litri in caso di estintori idrici, in chilogrammi negli altri casi.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo.

Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio.

Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

Ai fini dell'omologazione la "durata di funzionamento", cioè il tempo durante il quale si proietta l'agente estinguente sul focolaio, è molto breve, sono sufficienti, infatti, 6 secondi per un estintore che contiene 1kg di polvere o di idrocarburi alogenati, ovvero 2 kg di polvere (tipo 13A) e di 15 secondi per l'estintore portatile più pesante che contiene 12 kg di polvere (tipo 144B).

#### **ANOMALIE RICONTRABILI**

- 01.19.45.A01 Anomalie carrelli**
- 01.19.45.A02 Corrosione**
- 01.19.45.A03 Difetti alle valvole di sicurezza**
- 01.19.45.A04 Difetti dei rivestimenti**
- 01.19.45.A05 Perdita di carico**
- 01.19.45.A06 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.45.A07 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.46**

## **Evacuatore a lamelle**

L'evacuatore di fumo a lamelle è un innovativo evacuatore di fumo e di calore che si integra perfettamente in qualsiasi contesto; viene installato su cordoli in muratura, basamenti idonei in cls o in acciaio e anche sulle coperture a shed ma può essere installato anche a parete.

Gli evacuatori di fumo e di calore sono delle apparecchiature in grado di garantire, in caso di incendio, la evacuazione di fumi e gas caldi secondo lo schema di funzionamento.

L'evacuatore deve essere marcato con i seguenti dati:

- il nome o il marchio registrato del fornitore e/o del costruttore;
- il tipo e il modello;
- l'anno di produzione;
- le caratteristiche tecniche dell'alimentazione di energia esterna (per esempio potenza, corrente, voltaggio, pressione); se sono utilizzati contenitori di gas integrati devono essere marcati almeno con i seguenti dati: massa e tipo di gas, percentuale di riempimento, temperatura nominale;
- la temperatura del dispositivo termico di azionamento (se installato);
- la superficie utile di apertura espressa in metri quadrati;
- le classi per carico vento, carico neve, bassa temperatura ambiente, affidabilità e temperatura di esposizione al calore;
- se l'evacuatore deve essere installato a parete deve essere dotato di un sistema di controllo sensibile al vento.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli evacuatori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio e lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo. Generalmente questi apparecchi sono costituiti da un basamento con dispositivi di ancoraggio alla struttura, da elementi di apertura e di chiusura. Occorre prevedere un EFC ogni 200 mq di superficie piana o con pendenza inferiore al 20%; nel caso di superfici con pendenze maggiori del 20% gli EFC vanno posizionati ogni 400 mq. Ogni EFC deve essere dotato di un dispositivo di apertura facilmente individuabile e facilmente azionabile sia manualmente sia con telecomando. L'utente deve provvedere alla pulizia degli evacuatori eliminando le incrostazioni superficiali e lubrificando i dispositivi di apertura e chiusura per evitare che si inceppino; inoltre deve verificare che il sistema di aggancio degli evacuatori alla copertura sia serrato.

Il fornitore deve mettere a disposizione informazioni appropriate sulla manutenzione dell'evacuatore quali il procedimento di ispezione e manutenzione, la frequenza raccomandata delle verifiche di funzionamento e i controlli raccomandati agli effetti della corrosione.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.19.46.A01 Deposito superficiale

#### 01.19.46.A02 Difetti ai dispositivi termici

#### 01.19.46.A03 Difetti ai meccanismi di leveraggio

#### 01.19.46.A04 Difetti di ancoraggio

#### 01.19.46.A05 Penetrazione e ristagni d'acqua

#### 01.19.46.A06 Difetti di stabilità

### Elemento Manutenibile: 01.19.47

## Evacuatori di fumo e di calore (EFC)

Gli evacuatori di fumo e di calore sono delle apparecchiature in grado di garantire, in caso di incendio, la evacuazione di fumi e gas caldi secondo lo schema di funzionamento.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli evacuatori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio e lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo. Generalmente questi apparecchi sono costituiti da un basamento con dispositivi di ancoraggio alla struttura, da elementi di apertura e di chiusura. Occorre prevedere un EFC ogni 200 m<sup>2</sup> di superficie piana o con pendenza inferiore al 20%; nel caso di superfici con pendenze maggiori del 20% gli EFC vanno posizionati ogni 400 m<sup>2</sup>. Ogni EFC deve essere dotato di un dispositivo di apertura facilmente individuabile e facilmente azionabile sia

manualmente sia con telecomando. L'utente deve provvedere alla pulizia degli evacuatori eliminando le incrostazioni superficiali e lubrificando i dispositivi di apertura e chiusura per evitare che si inceppino; inoltre deve verificare che il sistema di aggancio degli evacuatori alla copertura sia serrato.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.47.A01 Deposito superficiale**

**01.19.47.A02 Difetti ai dispositivi termici**

**01.19.47.A03 Difetti ai meccanismi di leveraggio**

**01.19.47.A04 Difetti di ancoraggio**

**01.19.47.A05 Penetrazione e ristagni d'acqua**

**01.19.47.A06 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.48**

## **Evacuatore naturale di fumo e calore a lamelle curvo**

Unità Tecnologica: 01.19

**Impianto di sicurezza e antincendio**

L'evacuatore naturale di fumo e calore a lamelle curvo è un dispositivo che scarica, in modo economico e anche senza utilizzo di energia, grandi quantità di aria calda (ventilazione naturale) o di fumi e gas caldi (in caso di incendio).

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

L'utente deve provvedere alla pulizia degli evacuatori eliminando le incrostazioni superficiali e lubrificando i dispositivi di apertura e chiusura per evitare che si inceppino; inoltre deve verificare che il sistema di aggancio degli evacuatori alla copertura sia serrato.

Il fornitore deve mettere a disposizione informazioni appropriate sulla manutenzione dell'evacuatore quali il procedimento di ispezione e manutenzione, la frequenza raccomandata delle verifiche di funzionamento e i controlli raccomandati agli effetti della corrosione.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.48.A01 Anomalie lamelle**

**01.19.48.A02 Deposito superficiale**

**01.19.48.A03 Difetti di ancoraggio**

**01.19.48.A04 Penetrazione e ristagni d'acqua**

**01.19.48.A05 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.49**

## **Evacuatore di fumo a wasistass**

Unità Tecnologica: 01.19

**Impianto di sicurezza e antincendio**

L'evacuatore naturale di fumo e calore a wasistass è costituito da un serramento verticale in alluminio freddo costruito con profilati estrusi in lega di alluminio. È dotato di un dispositivo di apertura/chiusura realizzato con cilindro pneumatico dotato di deceleratore con funzione di freno per rallentare l'apertura e di attuatore in genere attrezzato di bombola di CO<sub>2</sub>.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

L'utente deve provvedere alla pulizia degli evacuatori eliminando le incrostazioni superficiali e lubrificando i dispositivi

di apertura e chiusura per evitare che si inceppino; inoltre deve verificare che il sistema di aggancio degli evacuatori alla parete sia serrato.

Il fornitore deve mettere a disposizione informazioni appropriate sulla manutenzione dell'evacuatore quali il procedimento di ispezione e manutenzione, la frequenza raccomandata delle verifiche di funzionamento e i controlli raccomandati agli effetti della corrosione.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.49.A01 Corrosione**

**01.19.49.A02 Deposito superficiale**

**01.19.49.A03 Difetti ai dispositivi termici**

**01.19.49.A04 Difetti ai meccanismi di leveraggio**

**01.19.49.A05 Difetti di ancoraggio**

**01.19.49.A06 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.50**

## **Evacuatore di fumo e calore in ceramica refrattaria**

Unità Tecnologica: 01.19

**Impianto di sicurezza e antincendio**

L'evacuatore di fumo e calore a ventilazione naturale in ceramica refrattaria è un dispositivo utilizzato per realizzare canne di evacuazione fumi all'interno dei filtri fumi a tenuta REI; in genere viene realizzato mediante l'assemblaggio di elementi modulari (in genere di sezione interna quadrata e/o rettangolare) rivestiti con lastre a base di vermiculite; gli elementi vengono quindi montati su idonea orditura metallica.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare che i manufatti siano corredati di idonea certificazione attestante la posizione verticale e la relativa classe REI di resistenza al fuoco.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.50.A01 Anomalie coibentazione**

**01.19.50.A02 Difetti di ancoraggio**

**01.19.50.A03 Difetti di tenuta fumi**

**01.19.50.A04 Difetti di tiraggio**

**01.19.50.A05 Fessurazioni, microfessurazioni**

**01.19.50.A06 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.51**

## **Evacuatori di fumo e di calore per coperture**

Unità Tecnologica: 01.19

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Gli evacuatori naturali di fumo e calore (EFC) nascono come elementi posti in copertura (piana, inclinata, a shed) che favoriscono, in caso d'incendio, la fuoriuscita dei fumi e gas caldi prodotti durante lo sviluppo di un incendio.

Come elemento di protezione attiva, l'evacuatore di fumo e calore deve garantire l'efficacia in qualunque situazione ambientale; l'elemento distintivo dell'evacuatore è la superficie aerodinamica o Aa attraverso la quale lo stesso è in grado di estrarre i gas caldi in caso d'incendio in determinate condizioni di esercizio.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La presenza del vento può alterare l'efficienza dell'evacuatore; infatti correnti d'aria a basse velocità, che impattano direttamente con i gas e fumi caldi estratti dall'evacuatore, producono un raffreddamento delle particelle facendo ricadere, all'interno del fabbricato, gli elementi di combustione che di fatto ostruiscono così l'uscita dei fumi e gas caldi. Per questo motivo gli evacuatori da tetto devono essere provvisti di deflettori che, deviando la direzione del vento, creano una depressione alla bocca di uscita dell'estrattore favorendo l'uscita dei gas di combustione.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.51.A01 Deposito superficiale**

**01.19.51.A02 Difetti ai dispositivi termici**

**01.19.51.A03 Difetti ai meccanismi di leveraggio**

**01.19.51.A04 Difetti di ancoraggio**

**01.19.51.A05 Penetrazione e ristagni d'acqua**

**01.19.51.A06 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.52**

## Evacuatori di fumo e di calore per parete

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Gli evacuatori naturali di fumo e calore (EFC) nascono come elementi posti in copertura che favoriscono, in caso d'incendio, la fuoriuscita dei fumi e gas caldi prodotti durante lo sviluppo di un incendio.

In caso di impossibilità di intervenire sulla copertura o per ottimizzare le aperture presenti sulle facciate può essere necessario installare gli evacuatori a parete.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le linee guida per la progettazione di un sistema di evacuazione naturale di fumo e calore da installare a parete sono riportate nell'appendice B della UNI 9494. La scelta degli evacuatori da parete deve essere fatta tenendo conto che il numero degli evacuatori da installare è doppio rispetto alla soluzione in copertura.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.52.A01 Corrosione**

**01.19.52.A02 Deposito superficiale**

**01.19.52.A03 Difetti ai dispositivi termici**

**01.19.52.A04 Difetti ai meccanismi di leveraggio**

**01.19.52.A05 Difetti di ancoraggio**

**01.19.52.A06 Penetrazione e ristagni d'acqua**

**01.19.52.A07 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.53**

## Generatore aerosol ad incasso

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Come l'impianto di spegnimento ad aerosol con cariche tradizionali anche l'impianto realizzato con i generatori ad incasso consente l'estinzione degli incendi per mezzo di una dispersione ultrafine di particelle condensate di carbonato di potassio e gas inerti. Infatti in questo tipo di impianto le cariche estinguenti sono costituite da generatori incassati (al muro, a controsoffitto, ecc.) all'interno dei quali vi è l'agente estinguente che viene immesso nell'ambiente da proteggere per mezzo di griglie. I generatori aerosol possono essere installati sia singolarmente che in combinazioni multiple e attivati o in maniera automatica o manuale.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Per un corretto funzionamento occorre che l'impianto ad aerosol sia ben progettato (la progettazione è sempre dovuta e dovrà essere eseguita da un professionista abilitato) seguendo alcune principali regole:

- fare un'analisi preliminare del volume da proteggere (fattori dimensionali, altezze, conformazione, classe di fuoco etc.);
- eseguire un calcolo della massa estinguente necessaria per la saturazione;
- scegliere i generatori aerosol più idonei in relazione ad altezze di installazione e raggio di azione di ciascuno;
- posizionare i generatori in funzione della necessaria distribuzione, degli arredi e successivo collegamento all'impianto di comando e gestione.

Oltre alla progettazione, per un uso corretto dell'impianto ad aerosol, occorre:

- seguire le indicazioni del progetto predisposto e le avvertenze del produttore della tecnologia aerosol;
- verificare la chiusura totale delle aperture;
- assicurare il corretto ancoraggio dei generatori attraverso sistemi di ritenuta idonei;
- posizionare gli erogatori assicurando la necessaria distribuzione ed evitando eventuali ostruzioni delle vie di erogazione;
- scegliere i generatori in funzione di fattori quali temperatura del flusso, raggio di azione, altezza di installazione, etc.

Infine per una corretta gestione e manutenzione formare il personale utilizzatore dell'impianto e verificare che la documentazione rilasciata dall'installatore sia idonea e completa.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **01.19.53.A01 Difetti di ancoraggio**

##### **01.19.53.A02 Ostruzioni**

##### **01.19.53.A03 Guasti erogatori**

##### **01.19.53.A04 Non planarità**

##### **01.19.53.A05 Anomalie di funzionamento**

##### **01.19.53.A06 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.54**

## **Griglia di aerazione REI**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le griglie di aerazione antincendio o griglie di transito sono generalmente costituite da telaio in materiale incombustibile con all'interno lamelle sagomate ricoperte da guarnizioni termo espandenti; tali guarnizioni infatti, in caso d'incendio con una temperatura di circa 150°, si espandono fino a 35 volte il proprio spessore in modo tale da sigillare completamente il varco non consentendo il passaggio di fumo.

Il telaio perimetrale e le protezioni laterali sono costituite da speciale lamiera traforata in modo da consentire il passaggio dell'aria e, in caso di incendio, la non fuoriuscita del materiale intumescente espanso.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Le griglie di aerazione antincendio devono essere posizionate secondo le indicazioni di progetto. Eventuali fessure rimanenti tra griglia ed elemento di supporto devono essere sigillate con materiale REI.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **01.19.54.A01 Anomalie dei deflettori**

##### **01.19.54.A02 Anomalie dei sostegni**

##### **01.19.54.A03 Difetti di regolazione e controllo**

#### 01.19.54.A04 Incrostazioni

#### 01.19.54.A05 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 01.19.55

## Gruppi soccorritori

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

I gruppi soccorritori di emergenza sono dispositivi che garantiscono la continuità di funzionamento di tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche in caso di mancanza e/o interruzione di energia elettrica.

Possono essere realizzati con o senza batteria di alimentazione e possono essere installati a parete e ad incasso.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.19.55.A01 Anomalie batterie

#### 01.19.55.A02 Corti circuiti

#### 01.19.55.A03 Difetti display

#### 01.19.55.A04 Difetti di tenuta morsetti

#### 01.19.55.A05 Perdita di carica della batteria

#### 01.19.55.A06 Sovraccarico

#### 01.19.55.A07 Sovratemperatura

#### 01.19.55.A08 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 01.19.56

## Idranti a colonna soprasuolo

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

L'idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua. Gli idranti a colonna soprasuolo sono costituiti da un dispositivo collegato ad una rete idrica di alimentazione; questo dispositivo generalmente a colonna è dotato di uno o più attacchi per l'aggancio delle tubazioni. Gli idranti a colonna sono classificati, secondo i tipi costruttivi e l'uso: con attacco a lato o con attacco assiale.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Ogni idrante deve riportare in maniera indelebile il modello, il nome del costruttore, l'anno di costruzione, il diametro nominale. In caso di incendio togliere il tappo di chiusura, agganciare la tubazione ed aprire la valvola d'intercettazione. Il lancio dell'acqua deve essere indirizzato alla base dell'incendio controllando di non dirigere il getto direttamente su parti elettriche in tensione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.19.56.A01 Difetti attacchi

- 01.19.56.A02 Difetti di tenuta**
- 01.19.56.A03 Difetti dispositivi di manovra**
- 01.19.56.A04 Rottura tappi**
- 01.19.56.A05 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.56.A06 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.57**

## **Idranti a colonna sottosuolo**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

L'idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua. Gli idranti a colonna sottosuolo sono costituiti da un dispositivo collegato ad una rete idrica di alimentazione; questo dispositivo è dotato di uno o più attacchi per l'aggancio delle tubazioni posizionati in un chiusino posizionato a livello del pavimento. Gli idranti a colonna sono classificati, secondo i tipi costruttivi e l'uso:

- tipo A con attacco di uscita ad innesto rapido a baionetta;
- tipo B con attacco di uscita filettato UNI 810.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Ogni idrante deve riportare in maniera indelebile il modello, il nome del costruttore, l'anno di costruzione, il diametro nominale. In caso di incendio aprire il chiusino, agganciare la tubazione ed aprire la valvola d'intercettazione. Il lancio dell'acqua deve essere indirizzato alla base dell'incendio controllando di non dirigere il getto direttamente su parti elettriche in tensione.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.19.57.A01 Difetti attacchi**
- 01.19.57.A02 Difetti dei chiusini**
- 01.19.57.A03 Difetti dispositivi di manovra**
- 01.19.57.A04 Difetti di tenuta**
- 01.19.57.A05 Rottura tappi**
- 01.19.57.A06 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.57.A07 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.58**

## **Idranti a muro**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Quando per particolari esigenze si rende necessario installare l'idrante all'interno degli edifici l'idrante a muro può risultare un giusto compromesso tra l'estetica e la funzionalità. Infatti l'idrante a muro viene posizionato all'interno di idonea nicchia chiusa frontalmente con un vetro antinfortunistico che viene rotto in caso di necessità. L'idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua.

Generalmente l'idrante a muro è costituito da:

- un involucro dotato di sportello sigillabile con lastra frangibile/infrangibile contenente una tubazione appiattibile;
- una lancia con intercettazione e frazionamento del getto e il rubinetto di alimentazione.

La tubazione viene appoggiata su un apposito supporto a forma di sella (chiamato "sella salvamanichetta") per consentirne una migliore conservazione.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Ogni idrante deve riportare in maniera indelebile il modello, il nome del costruttore, l'anno di costruzione, il diametro nominale. In caso di incendio togliere il tappo di chiusura, agganciare la tubazione ed aprire la valvola d'intercettazione. Il lancio dell'acqua deve essere indirizzato alla base dell'incendio controllando di non dirigere il getto direttamente su parti elettriche in tensione.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.19.58.A01 Difetti attacchi**
- 01.19.58.A02 Difetti di tenuta**
- 01.19.58.A03 Difetti dispositivi di manovra**
- 01.19.58.A04 Rottura tappi**
- 01.19.58.A05 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.58.A06 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.59**

## Impianto a schiuma

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Negli impianti antincendio a schiuma l'agente estinguente è la combinazione di acqua, aria e liquido schiumogeno concentrato miscelate in predeterminate percentuali con l'obiettivo di creare un film in grado di separare il combustibile dal comburente in modo da estinguere l'incendio.

Per la progettazione degli impianti schiuma il riferimento dal punto di vista normativo nazionale è la norma UNI EN 13565 che specifica i requisiti e descrive i metodi per la progettazione, installazione, prova e manutenzione di sistemi di estinzione a schiuma a bassa, media e alta espansione.

Il funzionamento dell'impianto a schiuma è il seguente:

- il flusso d'acqua generato dall'apertura degli impianti di spegnimento genera una rotazione della turbina del motore idraulico;
- questa rotazione, proporzionale alla portata, mette in funzione la pompa di iniezione a pistoncini che aspira lo schiumogeno puro da un serbatoio atmosferico e lo inietta nel flusso d'acqua a valle del motore idraulico creando così la miscela acqua schiuma nella percentuale di progetto.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il sistema di spegnimento a schiuma è un sistema di miscelazione volumetrica a portata variabile; ciò vuol dire che la quantità di schiumogeno iniettata è direttamente proporzionale al volume di acqua che si sta erogando indipendentemente dalle condizioni di pressione della rete antincendio. Pertanto è importante la corretta progettazione dell'impianto che deve essere eseguita da un tecnico abilitato.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.19.59.A01 Anomalie pompa di iniezione**
- 01.19.59.A02 Anomalie serbatoi**
- 01.19.59.A03 Anomalie turbina**
- 01.19.59.A04 Corrosione delle tubazioni di adduzione**
- 01.19.59.A05 Difetti ai raccordi o alle connessioni**
- 01.19.59.A06 Difetti di funzionamento delle valvole**
- 01.19.59.A07 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**
- 01.19.59.A08 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.59.A09 Mancanza certificazione antincendio**

## **Impianto di estinzione incendi a gas**

**Unità Tecnologica: 01.19****Impianto di sicurezza e antincendio**

I sistemi antincendio a gas sono concepiti per fornire un mezzo estinguente gassoso per lo spegnimento degli incendi di liquidi infiammabili e degli incendi in presenza di rischi elettrici e rischi ordinari di classe A. In particolare sono definiti sistemi a saturazione totale e vengono utilizzati principalmente in edifici, impianti industriali e altre applicazioni specifiche, perchè utilizzano sostanze estinguenti gassose elettricamente non conduttive che non lasciano residui dopo lo scarico.

I principali agenti estinguenti sono così classificabili:

- agente estinguente CF3I;
- agente estinguente FK-5-1-12;
- agente estinguente HCFC miscela A;
- agente estinguente HFC 125;
- agente estinguente HFC 227ea;
- agente estinguente HFC 23;
- agente estinguente HFC 236fa;
- agente estinguente IG-01;
- agente estinguente IG-100;
- agente estinguente IG-55;
- agente estinguente IG-541.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

La progettazione e la realizzazione di questi impianti, ai sensi della normativa vigente, deve essere eseguita da persone con specifiche competenze ed esperte del funzionamento e della manutenzione dei sistemi e delle attrezzature. È essenziale che le attrezzature antincendio siano sottoposte ad attenta manutenzione per garantire che siano immediatamente funzionanti quando sia necessario.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.60.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

**01.19.60.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

**01.19.60.A03 Difetti di funzionamento delle valvole**

**01.19.60.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

**01.19.60.A05 Anomalie di funzionamento**

**01.19.60.A06 Mancanza certificazione antincendio**

## **Impianto di spegnimento incendi a diluvio**

**Unità Tecnologica: 01.19****Impianto di sicurezza e antincendio**

Gli impianti di estinzione a diluvio possono essere a comando automatico o a comando manuale.

Quelli automatici sono formati da:

- erogatori aperti collocati a soffitto con gli stessi requisiti idraulici degli erogatori chiusi degli impianti sprinkler; erogatori supplementari (se necessari);
- rete di alimentazione fissa;
- una o più stazioni di controllo e allarme cui fanno capo le singole sezioni dell'impianto;
- una o più alimentazioni idriche;
- un impianto automatico di rivelazione d'incendio cui è assoggettato quello di estinzione;
- dispositivi di comando manuale.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Gli impianti a comando manuale sono privi di impianto automatico di rivelazione di incendio e le stazioni di controllo e

allarme possono essere cambiate con valvole di intercettazione ad apertura rapida.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.61.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

**01.19.61.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

**01.19.61.A03 Difetti di funzionamento delle valvole**

**01.19.61.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

**01.19.61.A05 Anomalie di funzionamento**

**01.19.61.A06 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.62**

## **Impianto di spegnimento incendi a sprinkler**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Impianto automatico di estinzione a pioggia detti anche "a sprinkler" sono costituiti da:

- erogatori installati al soffitto chiusi da un elemento termosensibile ed eventuali erogatori supplementari;
- una rete di tubazioni;
- una stazione di controllo e allarme per ogni sezione dell'impianto; le campane idrauliche di allarme sono collegate alle stazioni di controllo e allarme;
- una o più alimentazioni idriche.

Gli impianti possono essere:

- a umido;
- a secco;
- alternativi;
- a preallarme.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Negli impianti a umido la rete - sia a monte che a valle delle stazioni di controllo e allarme - è sempre piena d'acqua in pressione e, quindi, questi impianti non si possono adoperare in ambienti dove la temperatura può provocare il congelamento dell'acqua nelle tubazioni o la sua vaporizzazione.

Negli impianti a secco la rete a valle delle stazioni di controllo e allarme è sempre piena di aria compressa, quella a monte è piena di acqua in pressione. L'impianto si utilizza, quindi, in ambienti con temperature che possono provocare o il congelamento o la vaporizzazione dell'acqua.

Gli impianti alternativi possono funzionare come impianti a umido o a secco. Gli impianti a preallarme sono una unione di un impianto a secco e di un impianto automatico di rivelazione incendio che interessa la stessa area coperta dallo sprinkler. In caso di incendio l'impianto di rilevazione, intervenendo sulla valvola di controllo e allarme, permette l'immissione dell'acqua in rete prima dell'eventuale apertura degli erogatori. Questi impianti si utilizzano quando si temono notevoli danni causati dall'acqua a seguito di rottura per cause accidentali.

Gli impianti sprinkler si azionano automaticamente dopo che, a causa del calore dell'incendio, l'elemento termosensibile di ogni erogatore si rompe. Questi impianti si utilizzano in tutte quelle aree in cui non vi sono prodotti o macchinari che a contatto con l'acqua possono creare situazioni di pericolo. Le funzioni dell'impianto variano a seconda delle peculiarità dell'area da proteggere.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.62.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

**01.19.62.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

**01.19.62.A03 Difetti di funzionamento delle valvole**

**01.19.62.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

**01.19.62.A05 Anomalie di funzionamento**

**01.19.62.A06 Mancanza certificazione antincendio**

## **Impianto spegnimento ad aerosol**

**Unità Tecnologica: 01.19****Impianto di sicurezza e antincendio**

L'impianto di spegnimento ad aerosol consente l'estinzione degli incendi per mezzo di una dispersione ultrafine di particelle condensate di carbonato di potassio e gas inerti. Questo tipo di impianto è del tipo puntuale ovvero le cariche estinguenti sono costituite da generatori all'interno dei quali vi è l'agente estinguente che viene immesso nell'ambiente da proteggere per mezzo di griglie. La tecnologia ad aerosol è idonea per l'estinzione di incendi di classe A, B, C ed E con particolare efficacia per la classe B ed E che riguarda gli incendi di materie plastiche e materiali derivati da idrocarburi. Infatti non agendo per soffocamento e/o raffreddamento, sui fuochi di classe A la sua efficacia è legata alla tempestività di intercettazione dell'impianto di rivelazione e gestione spegnimento nell'evitare la formazione di braci profonde. Inoltre trovano applicazione per la protezione di beni e di dati per i quali sarebbe impensabile utilizzare tecnologie efficaci nello spegnimento, ma invasive nel danneggiamento indotto quali depositi librari, archivi cartacei, locali CED, centrali di telecomunicazioni, cabine elettriche, depositi di stoccaggio infiammabili.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Per un corretto funzionamento occorre che l'impianto ad aerosol sia ben progettato (la progettazione è sempre dovuta e dovrà essere eseguita da un professionista abilitato) seguendo alcune principali regole:

- fare un'analisi preliminare del volume da proteggere (fattori dimensionali, altezze, conformazione, classe di fuoco etc.);
- eseguire un calcolo della massa estinguente necessaria per la saturazione;
- scegliere i generatori aerosol più idonei in relazione ad altezze di installazione e raggio di azione di ciascuno;
- posizionare i generatori in funzione della necessaria distribuzione, degli arredi e successivo collegamento all'impianto di comando e gestione.

Oltre alla progettazione, per un uso corretto dell'impianto ad aerosol, occorre:

- seguire le indicazioni del progetto predisposto e le avvertenze del produttore della tecnologia aerosol;
- verificare la chiusura totale delle aperture;
- assicurare il corretto ancoraggio dei generatori attraverso sistemi di ritenuta idonei;
- posizionare gli erogatori assicurando la necessaria distribuzione ed evitando eventuali ostruzioni delle vie di erogazione;
- scegliere i generatori in funzione di fattori quali temperatura del flusso, raggio di azione, altezza di installazione, etc.

Infine per una corretta gestione e manutenzione formare il personale utilizzatore dell'impianto e verificare che la documentazione rilasciata dall'installatore sia idonea e completa.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.63.A01 Difetti di ancoraggio****01.19.63.A02 Guasti erogatori****01.19.63.A03 Ostruzioni****01.19.63.A04 Anomalie di funzionamento****01.19.63.A05 Mancanza certificazione antincendio**

## **Isolamento REI per giunti di dilatazione**

**Unità Tecnologica: 01.19****Impianto di sicurezza e antincendio**

Per la sigillatura dei giunti dove, a seguito dilatazioni meccaniche dovute all'aumento della temperatura (giunti di dilatazione in muri perimetrali) si deve garantire, oltre ad una predeterminata resistenza al fuoco, la stabilità della struttura che i movimenti orizzontali o verticali.

Il materiale sigillante è in genere costituito da un numero di guarnizioni termo espandenti di idonee dimensioni e spessore intervallate

da materiali espansi ad alto assorbimento, che consentono uno schiacciamento fino a 8 volte il proprio spessore iniziale; questa composizione, in caso d'incendio, reagisce rigonfiando fino a 35 volte il proprio spessore in modo da creare, nella zona cui è stato installato, uno sbarramento sia al fuoco che alla temperatura.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per l'installazione è sufficiente comprimere il manufatto ed installarlo nell'apposito giunto da riqualificare.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.64.A01 Difetti di montaggio**

**01.19.64.A02 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.65**

## Lampade autoalimentate

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

In caso di mancanza di energia elettrica le lampade autoalimentate devono attivarsi in modo da garantire un adeguato livello di illuminamento e tale da guidare gli utenti all'esterno dei locali dove installate.

Le lampade autoalimentate di emergenza (definite anche lampade di illuminazione di sicurezza) sono realizzate con batteria incorporata.

Possono essere realizzate con o senza pittogrammi di indicazione di via di fuga.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.65.A01 Abbassamento livello di illuminazione**

**01.19.65.A02 Anomalie spie di segnalazione**

**01.19.65.A03 Avarie**

**01.19.65.A04 Difetti batteria**

**01.19.65.A05 Mancanza pittogrammi**

**01.19.65.A06 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.66**

## Linee di collegamento

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

La progettazione e il dimensionamento dei sistemi di evacuazione naturale di fumo e calore si basano sul principio secondo il quale gli EFC di un comparto si apriranno contemporaneamente; l'apertura contestuale di tutti gli evacuatori viene garantita da linee di collegamento gestite da un controllo remoto.

Le linee di collegamento possono essere:

- linee di collegamento elettrico;
- linee di collegamento pneumatico;
- meccanico elettrico.

Il collegamento elettrico attiva un dispositivo pirotecnico o magnete alimentato normalmente da un segnale a basso voltaggio (in genere

24V in c.c.); tale segnale (inviato dalla stazione di comando) rompe l'ampolla termosensibile montata sul singolo EFC che fa attivare l'evacuatore stesso.

Il collegamento pneumatico è composto da tubazioni resistenti alle alte temperature e pressioni che alimentano gli evacuatori di fumo e calore in caso di incendio o per la ventilazione giornaliera.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di aprire i quadri di permutazione nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.66.A01 Anomalie degli allacci**

**01.19.66.A02 Anomalie delle connessioni**

**01.19.66.A03 Corti circuiti**

**01.19.66.A04 Difetti di serraggio**

**01.19.66.A05 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.67**

## Materassini REI per condotte metalliche

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Quando sono richiesti requisiti di resistenza e compartimentazione al fuoco di condotte metalliche che attraversano zone protette dal fuoco possono essere utilizzati i rivestimenti REI che vengono definiti denominati materassini; questi sono generalmente costituiti da un insieme di materiali accoppiati quali:

- rivestimento esterno in tessuto in fibra di vetro;
  - feltro in fibra ceramica ecologica additivata con silicato di calcio idrato;
  - barriera in classe O incombustibile per dissipatrice di calore;
  - feltro in fibra ceramica ecologica additivata con silicato di calcio idrato;
  - tessuto in fibra di vetro.
- Il tutto assemblato e cucito mediante filo in acciaio rivestito in Kevlar.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per la protezione completa del canale le operazioni da eseguire sono:

- taglio di uno spezzone, nella lunghezza necessaria, di materassino;
- chiusura della parte dove è stato effettuato il taglio con pinzatrice metallica;
- posizionare il materassino sopra il manufatto da proteggere tramite filo in acciaio o graffatura metallica;
- installazione del secondo pezzo a correre accoppiandolo al sormonto dello spezzone precedentemente installato, sovrapporre le due testate e fissare il tutto con graffe metalliche o filo in acciaio.

Per un corretto funzionamento il rivestimento dovrà essere posizionato in modo da avvolgere il manufatto da proteggere e dovrà essere mantenuto in posizione tramite filo in acciaio o graffa metallica.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.67.A01 Anomalie ancoraggi**

**01.19.67.A02 Difetti di montaggio**

**01.19.67.A03 Difetti di sovrapposizione**

**01.19.67.A04 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.68**

## Materassino REI per controsoffitto

Per ripristinare e mantenere la capacità REI del controsoffitto che viene "interrotta" dalla installazione delle lampade nello stesso controsoffitto vengono utilizzati i materassini REI; questi sono costituiti da una miscela di fibre basaltiche, additivate e rivestite con tessuto incombustibile, e vengono installati superiormente al corpo da proteggere. In caso d'incendio, il materiale di cui sono costituite, provvederà a garantire per un determinato periodo la tenuta sia ai fumi che alle fiamme riqualificando il controsoffitto REI ai valori iniziali.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il materassino REI viene posizionato sulle lampade installate nei controsoffitti e viene semplicemente appoggiato alla struttura portante al di sopra del controsoffitto protetto. Eventuali fori devono essere sigillati con prodotti schiumogeni idonei in modo da garantire la classe di resistenza al fuoco richiesta.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.68.A01 Perdita di materiale**

**01.19.68.A02 Rotture**

**01.19.68.A03 Difetti di stabilità**

#### Elemento Manutenibile: 01.19.69

### Misuratore differenziale per sistema filtri fumo

Per mantenere in sovrappressione il filtro a tenuta fumo si può utilizzare un gruppo (che generalmente viene posizionato all'esterno del filtro) realizzato in lamiera di acciaio con alettature completo di pannello frontale e dotato di led per visualizzare tutte le informazioni della centrale.

Il sistema di pressurizzazione manda in sovrappressione la zona filtro fumi aspirando aria non contaminata dall'esterno o da zona sicura a cielo aperto tramite una condotta; tale sistema deve essere corredato di misuratore differenziale di pressione per verificare che l'ambiente vada "realmente in sovrappressione".

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per un corretto funzionamento dell'apparecchiatura si consiglia di effettuare controlli ad intervalli regolari trimestrali, con una cadenza massima ogni 6 mesi in base a quanto previsto dalle norme UNI 11224; in ogni caso attenersi alle procedure individuabili nel manuale d'uso ed installazione dei produttori.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.69.A01 Anomalie batterie**

**01.19.69.A02 Anomalie led**

**01.19.69.A03 Anomalie sonda**

**01.19.69.A04 Difetti di stabilità**

#### Elemento Manutenibile: 01.19.70

### Monitor

I monitor sono dei dispositivi (a colori o in bianco e nero) che consentono la visione delle riprese effettuate per la video sorveglianza ed il controllo.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare urti o scosse per prevenire danneggiamenti ed evitare di esporre i monitor all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati. In caso di mancato funzionamento non tentare di aprire o smontare i monitor e non tentare di rimuovere viti o coperchi ed in ogni caso rivolgersi a personale specializzato o all'assistenza tecnica del prodotto.

Non toccare il video direttamente con le dita ma se necessario utilizzare un panno morbido inumidito con alcool per rimuovere la polvere; verificare il voltaggio di funzionamento indicato sulla targhetta posta sul monitor ed utilizzare solo i cavetti indicati (tipo e connettori) per il collegamento alle telecamere.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.19.70.A01 Difetti di regolazione

### 01.19.70.A02 Difetti di tenuta morsetti

### 01.19.70.A03 Incrostazioni

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.19.70.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni settimana*

## Elemento Manutenibile: 01.19.71

# Naspi

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Il naspo è un'apparecchiatura antincendio composta da una bobina con alimentazione idrica assiale, una valvola (manuale o automatica) d'intercettazione adiacente la bobina, una tubazione semirigida, una lancia erogatrice (elemento fissato all'estremità della tubazione che permette di regolare e di dirigere il getto d'acqua).

Il naspo può essere del tipo manuale o del tipo automatico.

I naspi possono essere del tipo fisso (un naspo che può ruotare solo su un piano con una guida di scorrimento per la tubazione adiacente la bobina) o del tipo orientabile (un naspo che può ruotare e orientarsi su più piani e montato su un braccio snodabile o con alimentazione con giunto orientabile o con portello cernierato).

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per l'utilizzo del naspo verificare l'accessibilità della cassetta portanaspo e la presenza dei cartelli segnalatori per individuare facilmente il naspo. Aprire la cassetta portanaspo, aprire la valvola a sfera ed estrarre il naspo che è già pronto all'utilizzo in quanto l'acqua è disponibile alla lancia anche senza svolgere completamente il tubo.

Le cassette devono essere munite di portello e possono essere dotate di una serratura.

Le cassette dotate di serratura devono essere provviste di un dispositivo di apertura d'emergenza che può essere protetto solo con materiali frangibili e trasparenti. La cassetta deve potersi aprire con una chiave per permetterne il controllo e la manutenzione.

Se il dispositivo di apertura di emergenza è protetto da una lastra di vetro frangibile, questa deve rompersi senza lasciare spigoli taglienti o frastagliati che potrebbero lesionare gli utilizzatori. Le cassette devono essere prive di spigoli taglienti che possano danneggiare l'attrezzatura o lesionare gli utilizzatori.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.19.71.A01 Difetti di tenuta

### 01.19.71.A02 Anomalie di funzionamento

### 01.19.71.A03 Mancanza certificazione antincendio

## Elemento Manutenibile: 01.19.72

# Pannello degli allarmi

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di segnalazione degli allarmi devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli addetti alla sorveglianza e al personale addetto alla manutenzione e riparazione dell'impianto. Nei quadri di controllo e segnalazione sono installati anche i gruppi trasformatore-raddrizzatore che garantiscono il mantenimento costante della carica delle batterie di accumulatori che devono alimentare l'impianto in caso di mancanza di energia elettrica. Gli impianti di rivelazione incendi devono poter servirsi di due fonti di alimentazione di origine diversa in grado di garantire la totale alimentazione: una delle fonti è, abitualmente, procurata dalla rete elettrica pubblica, l'altra da batterie ricaricabili mantenute sotto carica costante attraverso la tensione in rete.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.19.72.A01 Difetti di segnalazione**
- 01.19.72.A02 Difetti di tenuta morsetti**
- 01.19.72.A03 Incrostazioni**
- 01.19.72.A04 Perdita di carica della batteria**
- 01.19.72.A05 Perdite di tensione**
- 01.19.72.A06 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.72.A07 Campi elettromagnetici**

#### Elemento Manutenibile: 01.19.73

## Pareti antincendio

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.19.73.A01 Decolorazione**
- 01.19.73.A02 Disgregazione**
- 01.19.73.A03 Distacco**
- 01.19.73.A04 Efflorescenze**
- 01.19.73.A05 Erosione superficiale**
- 01.19.73.A06 Esfoliazione**
- 01.19.73.A07 Fessurazioni**

**01.19.73.A08 Macchie**

**01.19.73.A09 Mancanza**

**01.19.73.A10 Penetrazione di umidità**

**01.19.73.A11 Polverizzazione**

**01.19.73.A12 Macchie e graffi**

**01.19.73.A13 Difetti di stabilità**

#### **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

**01.19.73.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

**01.19.73.I01 Pulizia**

*Cadenza: quando occorre*

**Elemento Manutenibile: 01.19.74**

## **Pompe rotodinamiche**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le pompe rotodinamiche intervengono automaticamente qualora venga richiesto erogazione di acqua da una qualunque utenza dell'impianto antincendio. Sono generalmente utilizzate in

- Impianti sprinkler;
- Impianti naspi;
- Impianti a idranti UNI 45-UNI 70.

I componenti principali per gruppi equipaggiati con pompe rotodinamiche sono:

- una o più pompe che alimentano l'impianto;
- una elettropompa di compensazione (garantisce la pressurizzazione dell'impianto in caso di perdite);
- un collettore di mandata;
- valvole di intercettazione in mandata;
- valvole di ritegno dette anche di non ritorno;
- due pressostati per ciascuna pompa collegati in serie;
- quadro elettrico per ciascuna pompa di alimentazione;
- quadro elettrico di monitoraggio del funzionamento delle pompe;
- quadro elettrico pompa di compenso;
- serbatoi in pressione a membrana;
- dispositivo di adescamento per impianti soprabattente;
- dispositivo di ricircolo a mandata chiusa per ogni pompa di alimentazione;
- sistema di avviamento pompa di compenso;
- kit misuratore di portata;
- quadro elettrico avviamento manuale di emergenza sottovetro (solo per motopompa);
- due batterie per avviamento motopompa;
- serbatoio del carburante per motopompa.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Una copia del manuale di istruzioni deve essere acclusa alla consegna; tale manuale di istruzioni deve comprendere le informazioni relative alla sicurezza per la pompa o per il gruppo di pompaggio, nonché per qualsiasi apparecchio ausiliario fornito e nel caso in cui siano necessarie per ridurre i rischi durante l'uso:

- generalità;
- trasporto ed immagazzinaggio intermedio;
- descrizione della pompa o del gruppo di pompaggio;
- installazione/montaggio;
- messa in servizio, funzionamento e arresto;
- manutenzione ed assistenza post-vendita;
- guasti; cause e rimedi;

- documentazione relativa.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.19.74.A01 Anomalie galleggiante**
- 01.19.74.A02 Anomalie pressostati**
- 01.19.74.A03 Difetti di funzionamento delle valvole**
- 01.19.74.A04 Mancanza tensione**
- 01.19.74.A05 Perdite di carico**
- 01.19.74.A06 Perdite di olio**
- 01.19.74.A07 Rumorosità**
- 01.19.74.A08 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.75**

## **Porte antipanico**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico". Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo antipanico. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Qualora sia previsto, controllare l'individuazione degli accessi rispetto ai piani di evacuazione e di sicurezza.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.19.75.A01 Alterazione cromatica**
- 01.19.75.A02 Bolla**
- 01.19.75.A03 Corrosione**
- 01.19.75.A04 Deformazione**
- 01.19.75.A05 Deposito superficiale**
- 01.19.75.A06 Distacco**
- 01.19.75.A07 Fessurazione**
- 01.19.75.A08 Frantumazione**
- 01.19.75.A09 Fratturazione**
- 01.19.75.A10 Incrostazione**
- 01.19.75.A11 Infracidamento**
- 01.19.75.A12 Lesione**
- 01.19.75.A13 Macchie**
- 01.19.75.A14 Non ortogonalità**

- 01.19.75.A15 Patina**
- 01.19.75.A16 Perdita di lucentezza**
- 01.19.75.A17 Perdita di materiale**
- 01.19.75.A18 Perdita di trasparenza**
- 01.19.75.A19 Scagliatura, screpolatura**
- 01.19.75.A20 scollamenti della pellicola**
- 01.19.75.A21 Difetti di stabilità**
- 01.19.75.A22 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.75.A23 Mancanza certificazione antincendio**

#### **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

##### **01.19.75.C01 Controllo certificazioni**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

##### **01.19.75.C02 Controllo degli spazi**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

##### **01.19.75.C03 Controllo delle serrature**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

##### **01.19.75.C04 Controllo parti in vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

##### **01.19.75.C05 Controllo ubicazione porte**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

##### **01.19.75.C06 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

##### **01.19.75.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

##### **01.19.75.I02 Pulizia ante**

*Cadenza: quando occorre*

##### **01.19.75.I03 Pulizia organi di movimentazione**

*Cadenza: quando occorre*

##### **01.19.75.I04 Pulizia telai**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

##### **01.19.75.I05 Pulizia vetri**

*Cadenza: quando occorre*

##### **01.19.75.I06 Registrazione maniglione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

##### **01.19.75.I07 Rimozione ostacoli spazi**

*Cadenza: quando occorre*

##### **01.19.75.I08 Verifica funzionamento**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

**Porte REI**

Unità Tecnologica: 01.19

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso e/o l'uscita, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico. Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. In genere vengono impiegati materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili alle alte temperature. Il dispositivo di emergenza deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta dall'interno in meno di 1 secondo. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi di emergenza con azionamento mediante maniglia a leva e i dispositivi di emergenza con azionamento mediante piastra a spinta.

**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Qualora ne siano munite controllare l'efficienza dei maniglioni antipanico. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Verificare l'individuazione delle porte tagliafuoco rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.19.76.A01 Alterazione cromatica****01.19.76.A02 Bolla****01.19.76.A03 Corrosione****01.19.76.A04 Deformazione****01.19.76.A05 Deposito superficiale****01.19.76.A06 Distacco****01.19.76.A07 Fessurazione****01.19.76.A08 Frantumazione****01.19.76.A09 Fratturazione****01.19.76.A10 Incrostazione****01.19.76.A11 Lesione****01.19.76.A12 Macchie****01.19.76.A13 Non ortogonalità****01.19.76.A14 Patina****01.19.76.A15 Perdita di lucentezza****01.19.76.A16 Perdita di materiale****01.19.76.A17 Perdita di trasparenza****01.19.76.A18 Scagliatura, screpolatura****01.19.76.A19 scollamenti della pellicola****01.19.76.A20 Anomalie di funzionamento****01.19.76.A21 Mancanza certificazione antincendio****CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.19.76.C01 Controllo certificazioni**

*Cadenza: quando occorre*  
*Tipologia: Controllo a vista*

#### **01.19.76.C02 Controllo degli spazi**

*Cadenza: ogni mese*  
*Tipologia: Controllo a vista*

#### **01.19.76.C03 Controllo delle serrature**

*Cadenza: ogni 12 mesi*  
*Tipologia: Controllo a vista*

#### **01.19.76.C04 Controllo parti in vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*  
*Tipologia: Controllo a vista*

#### **01.19.76.C05 Controllo ubicazione porte**

*Cadenza: ogni 6 mesi*  
*Tipologia: Controllo a vista*

#### **01.19.76.C06 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*  
*Tipologia: Controllo a vista*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

#### **01.19.76.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

#### **01.19.76.I02 Pulizia ante**

*Cadenza: quando occorre*

#### **01.19.76.I03 Pulizia organi di movimentazione**

*Cadenza: quando occorre*

#### **01.19.76.I04 Pulizia telai**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

#### **01.19.76.I05 Pulizia vetri**

*Cadenza: quando occorre*

#### **01.19.76.I06 Registrazione maniglione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

#### **01.19.76.I07 Rimozione ostacoli**

*Cadenza: ogni 2 anni*

#### **01.19.76.I08 Verifica funzionamento**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

**Elemento Manutenibile: 01.19.77**

## **Porte scorrevoli tagliafuoco**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Le porte scorrevoli tagliafuoco sono nate dalle esigenze delle compartimentazioni industriali, quindi studiate per vani di grandi dimensioni. Lo scorrimento avviene mediante ruote montate su doppio cuscinetto a sfere; la chiusura viene comandata da un contrappeso a carico regolabile, comandato normalmente da dispositivo con ampolla termica.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.19.77.A01 Anomalie contrappeso**
- 01.19.77.A02 Anomalie cuscinetti**
- 01.19.77.A03 Anomalie ruote**
- 01.19.77.A04 Corrosione**
- 01.19.77.A05 Deformazione**
- 01.19.77.A06 Deposito superficiale**
- 01.19.77.A07 Fessurazione**
- 01.19.77.A08 Lesione**
- 01.19.77.A09 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.77.A10 Mancanza certificazione antincendio**

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### **01.19.77.C01 Controllo certificazioni**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

### **01.19.77.C02 Controllo parti in vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

### **01.19.77.C03 Controllo meccanismi di apertura**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### **01.19.77.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

### **01.19.77.I02 Pulizia organi di movimentazione**

*Cadenza: quando occorre*

### **01.19.77.I03 Verifica funzionamento**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

**Elemento Manutenibile: 01.19.78**

## Portone tagliafuoco sezionale

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Quando bisogna recuperare spazi al contorno il portone tagliafuoco sezionale elimina gli spazi laterali non utilizzabili.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.19.78.A01 Anomalie contrappeso**
- 01.19.78.A02 Anomalie cuscinetti**
- 01.19.78.A03 Anomalie ruote**
- 01.19.78.A04 Corrosione**
- 01.19.78.A05 Deformazione**
- 01.19.78.A06 Deposito superficiale**
- 01.19.78.A07 Fessurazione**
- 01.19.78.A08 Lesione**
- 01.19.78.A09 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.78.A10 Mancanza certificazione antincendio**

#### **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

##### **01.19.78.C01 Controllo certificazioni**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

##### **01.19.78.C02 Controllo parti in vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

##### **01.19.78.C03 Controllo meccanismi di apertura**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

##### **01.19.78.I01 Lubrificazione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

##### **01.19.78.I02 Pulizia organi di movimentazione**

*Cadenza: quando occorre*

##### **01.19.78.I03 Verifica funzionamento**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

**Elemento Manutenibile: 01.19.79**

## **Portoni industriali tagliafuoco scorrevoli**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I portoni industriali tagliafuoco scorrevoli verticali sono generalmente composti da anta realizzata con pannelli in lamiera in acciaio zincato che scorre su guide laterali complete di parafiamma fissi e di guarnizioni termo espandenti perimetrali. Il portone è libero di scorrere manualmente, in caso di incendio il portone si chiude previa rottura del fusibile termico o mediante sgancio dell'elettromagnete collegato al rilevatore fumi e dotato di pulsante di sblocco.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **01.19.79.A01 Anomalie contrappeso**

- 01.19.79.A02 Anomalie cuscinetti**
- 01.19.79.A03 Anomalie ruote**
- 01.19.79.A04 Corrosione**
- 01.19.79.A05 Deformazione**
- 01.19.79.A06 Deposito superficiale**
- 01.19.79.A07 Fessurazione**
- 01.19.79.A08 Lesione**
- 01.19.79.A09 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.79.A10 Mancanza certificazione antincendio**

#### **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

##### **01.19.79.C01 Controllo certificazioni**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

##### **01.19.79.C02 Controllo parti in vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

##### **01.19.79.C03 Controllo meccanismi di apertura**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

##### **01.19.79.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

##### **01.19.79.I02 Pulizia ante**

*Cadenza: quando occorre*

##### **01.19.79.I03 Pulizia organi di movimentazione**

*Cadenza: quando occorre*

##### **01.19.79.I04 Verifica funzionamento**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

**Elemento Manutenibile: 01.19.80**

## **Portoni tagliafuoco a battenti**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Quando c'è la necessità di proteggere ambienti dotati di grande aperture risultano idonei i portoni tagliafuoco a battenti che sono dimensionati e prodotti secondo la norma UNI EN 1634.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

#### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

##### **01.19.80.A01 Anomalie cuscinetti**

- 01.19.80.A02 Corrosione**
- 01.19.80.A03 Deformazione**
- 01.19.80.A04 Deposito superficiale**
- 01.19.80.A05 Fessurazione**
- 01.19.80.A06 Lesione**
- 01.19.80.A07 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.80.A08 Mancanza certificazione antincendio**

#### **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

##### **01.19.80.C01 Controllo certificazioni**

*Cadenza: quando occorre*  
*Tipologia: Controllo a vista*

##### **01.19.80.C02 Controllo parti in vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*  
*Tipologia: Controllo a vista*

##### **01.19.80.C03 Controllo meccanismi di apertura**

*Cadenza: ogni 6 mesi*  
*Tipologia: Controllo a vista*

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

##### **01.19.80.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

##### **01.19.80.I02 Pulizia ante**

*Cadenza: quando occorre*

##### **01.19.80.I03 Pulizia organi di movimentazione**

*Cadenza: quando occorre*

##### **01.19.80.I04 Verifica funzionamento**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

**Elemento Manutenibile: 01.19.81**

## **Protezione REI per condutture**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le protezioni REI sono generalmente composte da una lamiera metallica con interposto uno strato di protezione realizzato a base di silicati; nel caso di protezione di canali e/o condutture (calai di aerazione, condutture gas, linee elettriche) queste protezioni hanno uno spessore notevole (fino a 5 cm) in maniera tale da impedire il raggiungimento della temperatura critica 150°C all'interno e di 1050°C all'esterno in ottemperanza a quanto disposto dalla normativa sulla prevenzione incendi.

Considerato il consistente spessore delle pareti di queste protezioni queste possono essere utilizzate anche come canali di aerazione o pressurizzazione di filtri a tenuta di fumo in comparti e/o strutture che richiedano requisiti di resistenza e compartimentazione al fuoco.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Le protezioni dovranno essere assemblate senza collanti, mediante guscio in lamiera zincata chiusa in modo da formare un tubolare, il quale sarà assemblato mediante graffe metalliche o legatura in filo di acciaio in conformità ai dettami citati nel certificato di rapporto prova del produttore.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **01.19.81.A01 Anomalie ancoraggi**

##### **01.19.81.A02 Difetti di montaggio**

## **Protezione REI per elementi metallici**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le protezioni REI sono generalmente composte da una lamiera metallica con interposto uno strato di protezione realizzato a base di silicati; la principale funzione è quella di proteggere le strutture portanti in acciaio dal fuoco impedendo, in caso d'incendio, l'innalzamento della temperatura di dette strutture oltre il punto critico di 350°C così come richiesto dalle norme di prevenzione incendi. Inoltre queste protezioni oltre ad avere una classe 0 di reazione al fuoco, cioè incombustibile, possiede anche un grado di resistenza al fuoco di durata uguale o superiore alla classe della struttura da proteggere evitando in caso d'incendio, che la temperatura sul manufatto protetto, superi i 350°C.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Le protezioni dovranno essere assemblate senza collanti, mediante guscio in lamiera zincata chiusa in modo da formare un tubolare, il quale sarà assemblato mediante graffe metalliche o legatura in filo di acciaio in conformità ai dettami citati nel certificato di rapporto prova del produttore.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.82.A01 Anomalie ancoraggi**

**01.19.82.A02 Difetti di montaggio**

**01.19.82.A03 Difetti di stabilità**

## **Rivelatore a laser**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore a laser è un dispositivo di rivelazione fumo ad alta sensibilità; tali rivelatori basano il loro funzionamento su un diodo a laser estremamente luminoso, combinato con speciali lenti ed un'ottica a specchio, che permette di raggiungere un rapporto tra segnale e disturbo che è molto più alto rispetto a quello dei tradizionali sensori fotoelettrici. Inoltre il raggio di luce fortemente focalizzato permette al sistema di differenziare il segnale dovuto a particelle di polvere da quello dovuto a particelle di fumo.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54. Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza h del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione a del soffitto (o della copertura) del locale

sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.83.A01 Anomalie led luminosi**

**01.19.83.A02 Calo di tensione**

**01.19.83.A03 Difetti di regolazione**

**01.19.83.A04 Difetti di tenuta**

**01.19.83.A05 Anomalie di funzionamento**

**01.19.83.A06 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.84**

## **Rivelatore ad aspirazione (ASD)**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore ad aspirazione è un tipo di rivelatore di fumo nel quale aria e aerosol passano attraverso un dispositivo di campionamento e sono trasportati a uno o più elementi sensibili al fumo attraverso un sistema di aspirazione.

Il funzionamento di questo tipo di rivelatore è il seguente:

- il rivelatore genera un vuoto all'interno dei tubi di campionamento provocando un afflusso d'aria continuo nelle aree monitorate;
- questi campioni d'aria forzatamente indotti vengono canalizzati, attraverso un sensore ottico sensibile, in una camera di rivelazione per l'analisi di eventuali particelle di fumo;
- un processore intelligente del segnale analizza quindi i dati misurati e stabilisce se l'incendio è associabile ad un modello di riferimento tipico;
- gli effetti legati alle condizioni ambientali, in grado di provocare falsi allarmi, vengono eliminati.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

Tra le applicazioni possibili sono comprese:

- stanze vuote;
- magazzini a più piani;
- fabbriche;
- nastri trasportatori;
- fabbriche di carta;
- impianti di riciclaggio;
- centri di elaborazione dati;
- contropavimenti;
- condotti dei cavi;
- armadi elettrici;
- apparecchiature per la telecomunicazione;
- impianti ad alta tensione;
- edifici a vetri;
- pozzi di ascensori;
- scale mobili;
- parcheggi;
- biblioteche;
- saune;

- stanze di albergo;
- celle di detenzione.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.84.A01 Calo di tensione**

**01.19.84.A02 Difetti di regolazione**

**01.19.84.A03 Difetti di tenuta**

**01.19.84.A04 Anomalie di funzionamento**

**01.19.84.A05 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.85**

## **Rivelatore lineare**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore di fumo lineare è adatto esclusivamente alla protezione in aree senza divisioni interne o in ambienti con soffitto alto, nei quali l'installazione dei tradizionali rivelatori puntiformi risulta difficoltosa.

Il rivelatore si compone di un trasmettitore e di un ricevitore separati i quali coprono un raggio compreso tra i 10 e i 100 metri. L'installazione è semplice e quattro LED posti sulla parte frontale dell'unità permettono un facile allineamento.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54. Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza h del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione a del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.85.A01 Anomalie led luminosi**

**01.19.85.A02 Calo di tensione**

**01.19.85.A03 Difetti di regolazione**

**01.19.85.A04 Difetti di tenuta**

**01.19.85.A05 Anomalie di funzionamento**

**01.19.85.A06 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.86**

## **Rivelatore manuale di incendio**

I sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio hanno la funzione di rivelare e segnalare un incendio nel minore tempo possibile. I sistemi fissi di segnalazione manuale permettono invece una segnalazione, nel caso l'incendio sia rilevato dall'uomo.

In entrambi i casi, il segnale d'incendio è trasmesso e visualizzato in corrispondenza di una centrale di controllo e segnalazione ed eventualmente ritrasceso ad una centrale di telesorveglianza.

Scopo dei sistemi è di:

- favorire un tempestivo esodo delle persone, degli animali nonché lo sgombero di beni;
- attivare i piani di intervento;
- attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I sistemi fissi di segnalazione manuale d'incendio devono essere suddivisi in zone in cui deve essere installato un numero di punti di segnalazione manuale tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 m. In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due. Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti vanno installati lungo le vie di esodo.

I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m. I guasti e/o l'esclusione dei rivelatori automatici non devono mettere fuori servizio quelli di segnalazione manuale e viceversa. In ogni zona devono essere installati almeno 2 punti di segnalazione allarme manuale. In corrispondenza di ciascun punto di segnalazione manuale devono essere riportate in modo chiaro e facilmente leggibile le istruzioni per l'uso, nonché essere disponibile, nel caso di punto sottovetro, un martelletto per la rottura del vetro.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.86.A01 Corrosione**

**01.19.86.A02 Rotture vetri**

**01.19.86.A03 Anomalie di funzionamento**

**01.19.86.A04 Mancanza certificazione antincendio**

### Elemento Manutenibile: 01.19.87

## Rivelatori di allagamento

Il rivelatore anti-allagamento è un dispositivo utilizzato per rilevare e segnalare fuoriuscite indesiderate di acqua in ogni area dove è necessario proteggere apparecchiature o ambienti (uffici, laboratori, musei, centri di calcolo, locali industriali, cabine elettriche, locali caldaia).

Il funzionamento del rivelatore è molto semplice; infatti quando il sensore viene lambito dall'acqua attiva il sistema di segnalazione.

Il rivelatore è collegato ad un apparato di alimentazione (che funge anche da dispositivo di segnalazione) e ad un sensore; generalmente il rivelatore è installato nel quadro elettrico, mentre il sensore è posto nell'area da controllare.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.87.A01 Anomalie display**

**01.19.87.A02 Anomalie sonde**

**01.19.87.A03 Calo di tensione**

**01.19.87.A04 Difetti di taratura e controllo**

- 01.19.87.A05 Difetti del potenziometro**
- 01.19.87.A06 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.87.A07 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.88**

## Rivelatori di calore

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore di calore, di tipo puntiforme con elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura.

I rivelatori puntiformi di calore devono essere conformi alla UNI EN 54-5.

La temperatura di intervento dell'elemento statico dei rivelatori puntiformi di calore deve essere maggiore della più alta temperatura ambiente raggiungibile nelle loro vicinanze.

La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che la temperatura nelle loro immediate vicinanze non possa raggiungere, in condizioni normali, valori tali da dare origine a falsi allarmi. Pertanto devono essere prese in considerazione tutte le installazioni presenti che, anche transitoriamente, possono essere fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che eventuali installazioni presenti (fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.) non influenzino il corretto funzionamento dei rivelatori dando luogo a falsi allarmi. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza  $h$  del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione  $\alpha$  del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato.

I rivelatori vanno installati ad una distanza, dalle pareti del locale sorvegliato, di almeno 0,5 m, o ad una distanza inferiore se sono installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o simili di larghezza minore di 1 m; inoltre devono esserci almeno 0,5 m tra i rivelatori e la superficie laterale travi o di condotti di ventilazione, cortine, ecc.. I rivelatori devono essere sempre installati e fissati direttamente al soffitto o alla copertura dell'ambiente sorvegliato rispettando le altezze massime dal pavimento sotto riportate:

- 9 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 1;
- 7,5 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 2;
- 6 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 3.

L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

### ANOMALIE RICONTRABILI

- 01.19.88.A01 Calo di tensione**
- 01.19.88.A02 Difetti di regolazione**
- 01.19.88.A03 Difetti di tenuta**
- 01.19.88.A04 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.88.A05 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.89**

## Rivelatori di fiamma

Il rivelatore di fiamma è un rivelatore d'incendio sensibile alle radiazioni infrarosse emesse dalle fiamme. Il suo impiego è particolarmente indicato negli ambienti dove si ha un'alta probabilità di pericoli d'incendio; luoghi in cui la propagazione è particolarmente rapida, ad esempio in presenza di materiali infiammabili quali gas, liquidi infiammabili, plastica, resine espanse, gomma, legno, carta, ecc.

I luoghi tipici di applicazione sono impianti di produzione, magazzini, depositi interni ed esterni.

Il rivelatore di fiamma contiene un elemento sensibile alle radiazioni infrarosse emesse dalle fiamme, un filtro elettronico sintonizzato alla frequenza di pulsazione della fiamma, una serie di circuiti d'amplificazione e di temporizzazione ed un relè d'uscita che fornisce un contatto da 2A 220 Vca.

A volte il rivelatore viene abbinato anche ad un impianto di spegnimento automatico. In questo caso il rivelatore potrà comandare le elettrovalvole dell'acqua, CO<sub>2</sub>, ecc. od altri automatismi elettrici.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Generalmente viene montato verticale al centro dell'area da proteggere, in modo che il campo conico a 90° sia sfruttato al massimo.

L'altezza ideale di montaggio è pari al 70% del lato dell'area da proteggere, con una distanza massima di visione pari alla lunghezza del lato.

Per esempio: lato 10 m, altezza 7 m, distanza massima 10 m.

Se il soffitto è basso, l'alternativa ideale è il montaggio d'angolo. In questo caso l'altezza può essere un terzo del lato.

Evitare l'esposizione diretta al sole e lampade forti che abbagliano il rivelatore. Se necessario, montare un tettuccio o una visiera di protezione. Evitare il montaggio su corpi o sostegni soggetti a vibrazioni che possono essere causa di falsi allarmi.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.19.89.A01 Calo di tensione**

**01.19.89.A02 Difetti di regolazione**

**01.19.89.A03 Difetti di tenuta**

**01.19.89.A04 Anomalie di funzionamento**

**01.19.89.A05 Mancanza certificazione antincendio**

### Elemento Manutenibile: 01.19.90

## Rivelatori di fumo

Il rivelatore è uno strumento sensibile alle particelle dei prodotti della combustione e/o della pirolisi sospesi nell'atmosfera (aerosol).

I rivelatori di fumo possono essere suddivisi in:

- rivelatore di fumo di tipo ionico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare le correnti dovute alla ionizzazione all'interno del rivelatore;
- rivelatore di fumo di tipo ottico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare l'assorbimento o la diffusione della radiazione nelle bande dell'infra-rosso, del visibile e/o dell'ultravioletto dello spettro elettromagnetico.

I rivelatori puntiformi di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-7.

Gli aerosol eventualmente prodotti nel normale ciclo di lavorazione possono causare falsi allarmi, si deve quindi evitare di installare rivelatori in prossimità delle zone dove detti aerosol sono emessi in concentrazione sufficiente ad azionare il sistema di rivelazione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI

9795;

- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54.

Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza h del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione a del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.19.90.A01 Calo di tensione**

### **01.19.90.A02 Difetti di regolazione**

### **01.19.90.A03 Difetti di tenuta**

### **01.19.90.A04 Anomalie di funzionamento**

### **01.19.90.A05 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.91**

## **Rivelatori di fumo analogici**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore di fumo ottico analogico dovrà essere sensibile a tutti i fumi visibili, ciò consentirà di rilevare prontamente i fuochi covanti e i fuochi a lento sviluppo che si manifestano normalmente nella fase precedente all'incendio con sviluppo di fiamma. Esso dovrà essere in grado di operare una discriminazione tra fuochi reali ed allarmi intempestivi che possono essere causati da correnti d'aria, polvere, insetti, repentine variazioni di temperatura, corrosione, ecc.

Tutti i circuiti del rivelatore ottico dovranno essere protetti contro le sovracorrenti e le interferenze elettromagnetiche. Non dovrà avere componenti soggetti ad usura. La risposta del rivelatore (attivazione) dovrà essere chiaramente visibile dall'esterno grazie alla luce rossa lampeggiante emessa da due diodi (led), che dovranno coprire un angolo di campo visivo di 360 gradi; questa luce dovrà diventare fissa in caso di allarme. Il rivelatore dovrà avere un circuito di uscita analogica in grado di controllare la trasmissione di segnali all'interno di un loop a due soli conduttori costantemente sorvegliati, che dovrà avvenire attraverso una comunicazione continua (interrogazione/risposta) tra sensori e centrale. Grazie a questo sistema di comunicazione, il rivelatore trasmette alla centrale un valore analogico corrispondente alla propria sensibilità, che sarà confrontato con i dati residenti nel software del sistema per determinare quando necessita un intervento di manutenzione.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54. Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza h del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione a del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.19.91.A01 Anomalie led luminosi**
- 01.19.91.A02 Calo di tensione**
- 01.19.91.A03 Difetti di regolazione**
- 01.19.91.A04 Difetti di tenuta**
- 01.19.91.A05 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.91.A06 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.92**

## Rivelatori di gas

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore è formato da due elettrodi tenuti in tensione e separati da uno strato di aria o di altro gas reso conduttore per effetto della ionizzazione indotta da una sorgente permanente di radiazioni ionizzanti che conduce una debole corrente tra i due elettrodi la cui intensità è misurata continuamente da uno strumento apposito. L'intensità della corrente varia quando le particelle aeriformi ionizzate, che si formano quando sopraggiunge un principio di combustione, si sollevano nello spazio sopra il focolaio che le ha prodotte e raggiungono il dispositivo. La presenza di queste particelle, infatti, modifica il numero e la velocità delle particelle ionizzate presenti fra gli elettrodi di segno opposto del rivelatore e queste variazioni sono percepite e amplificate all'istante attraverso i circuiti elettrici in grado di attivare l'allarme incendio.

Di notevole affidabilità e rapidità di intervento ha, però, l'inconveniente di immettere una minima quantità di materia radioattiva (soprattutto Americio).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni fuga di gas che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori.

La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che eventuali installazioni presenti (fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.) non influenzino il corretto funzionamento dei rivelatori dando luogo a falsi allarmi.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.19.92.A01 Anomalie led luminosi**
- 01.19.92.A02 Calo di tensione**
- 01.19.92.A03 Difetti di regolazione**
- 01.19.92.A04 Difetti di tenuta**
- 01.19.92.A05 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.92.A06 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.93**

## Rivelatori di metano o gpl

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore è formato da due elettrodi tenuti in tensione e separati da uno strato di aria o di altro gas reso conduttore per effetto della ionizzazione indotta da una sorgente permanente di radiazioni ionizzanti che conduce una debole corrente tra i due elettrodi la cui

intensità è misurata continuamente da uno strumento apposito. L'intensità della corrente varia quando le particelle aeriformi ionizzate, che si formano quando sopraggiunge un principio di combustione, si sollevano nello spazio sopra il focolaio che le ha prodotte e raggiungono il dispositivo. La presenza di queste particelle, infatti, modifica il numero e la velocità delle particelle ionizzate presenti fra gli elettrodi di segno opposto del rivelatore e queste variazioni sono percepite e amplificate all'istante attraverso i circuiti elettrici in grado di attivare l'allarme incendio.

Generalmente le segnalazioni sono:

- led verde (On) acceso: presenza alimentazione, presenza modulo, integrità fisica dei filamenti del sensore; Led Verde (Off) spento: avaria o assenza del modulo o dell'alimentazione;
- led rosso (All) lampeggiante: presenza di gas superiore alla soglia d'allarme;
- buzzere: sul circuito è montato un segnalatore acustico di tipo piezoelettrico che si attiva in caso d'allarme;
- relè allarme: interviene contemporaneamente al buzzer;
- soglia di intervento uscita allarme, selezionabile tramite selettore; consente di cambiare la soglia d'intervento del Led all, del buzzer e del relè, il selettore non varia l'uscita in corrente "S".

I rivelatori di metano o gpl sono dotati di un selettore che consente di abbassare la soglia d'allarme nei rivelatori che negli anni avessero perso eccessiva sensibilità.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni fuga di gas che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori.

La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che eventuali installazioni presenti (fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.) non influenzino il corretto funzionamento dei rivelatori dando luogo a falsi allarmi.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.93.A01 Anomalie led luminosi**

**01.19.93.A02 Calo di tensione**

**01.19.93.A03 Difetti di regolazione**

**01.19.93.A04 Difetti di tenuta**

**01.19.93.A05 Anomalie di funzionamento**

**01.19.93.A06 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.94**

## Rivelatori di monossido di carbonio

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I rivelatori e segnalatori di monossido di carbonio sono dei mezzi ausiliari per la sicurezza degli ambienti domestici. Questi apparecchi sono finalizzati ad avvisare l'occupante di un aumento della concentrazione di monossido di carbonio (CO) in ambiente, mettendolo in condizione di agire prima che sia esposto a rischi significativi. I rivelatori di monossido di carbonio possono essere di tipo A o di tipo B. Il rivelatore di tipo A fornisce un allarme visivo ed acustico e un segnale in uscita in grado di far funzionare direttamente od indirettamente una elettrovalvola di intercettazione del combustibile, un sistema di ventilazione o altri dispositivi ausiliari.

Il rivelatore di tipo B fornisce soltanto un allarme visivo ed acustico. Gli apparecchi possono essere alimentati dalla rete o tramite batteria. Devono essere previsti indicatori visivi colorati come segue:

- gli indicatori di alimentazione elettrica devono essere di colore verde;
- gli indicatori di allarme devono essere di colore rosso;
- gli indicatori di guasto, se presenti, devono essere di colore giallo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'apparecchio deve rivelare in maniera affidabile la presenza di monossido di carbonio negli ambienti dove installati e deve emettere un segnale di allarme e, nel caso di particolari tipi di rivelatori (classificati di tipo A dalla norma UNI CEI 70032), un segnale per far intervenire direttamente od indirettamente un sistema di ventilazione od altri dispositivi ausiliari. L'apparecchio, i suoi componenti e il loro assemblaggio devono essere conformi alle prescrizioni delle norme specifiche.

L'apparecchio deve essere munito di un libretto o di un foglio illustrativo con le istruzioni. Esso deve dare istruzioni complete, chiare ed accurate per l'installazione, il sicuro e corretto funzionamento e la regolare verifica dell'apparecchio.

Deve comprendere almeno le seguenti informazioni:

- per gli apparecchi con alimentazione da rete, la corretta tensione di funzionamento, la frequenza, la corrente di targa dei fusibili, se questi sono previsti, ed il modo di collegamento alla rete elettrica;
- per gli apparecchi con alimentazione a batteria, il tipo e la misura delle batterie di ricambio, la normale vita operativa, le istruzioni per il ricambio delle batterie e informazioni sulle condizioni di funzionamento con batterie pressoché scariche;
- una guida per il posizionamento e il montaggio dell'apparecchio, e l'avviso che l'apparecchio deve essere installato da una persona qualificata;
- come comportarsi quando l'apparecchio fornisce una segnalazione d'allarme;
- una spiegazione di tutte le segnalazioni di allarme (visibili e sonore) ed altre, compresi i dispositivi di ripristino, ove necessario;
- un elenco delle più comuni sostanze, gas e vapori, per esempio presenti in vernici, prodotti per la pulizia, detersivi, solventi, generati dalla cottura dei cibi ecc., che possono influire sull'affidabilità dell'apparecchio nel breve come nel lungo termine;
- un avviso dei possibili pericoli di folgorazione o di malfunzionamento se l'apparecchio viene manomesso;
- istruzioni sull'uso di ogni eventuale procedura di prova fornita con l'apparecchio;
- la durata prevista dell'apparecchio;
- per gli apparecchi di tipo A, le istruzioni d'uso e le caratteristiche del segnale in uscita;
- la temperatura e l'umidità ambiente minime e massime di funzionamento e di stoccaggio;
- le condizioni per cui l'apparecchio fornisce un allarme;
- una descrizione degli effetti del monossido di carbonio sul corpo umano, nella quale si dichiara che l'apparecchio non può evitare gli effetti cronici dovuti all'esposizione al monossido di carbonio e che l'apparecchio non può salvaguardare gli individui a rischio particolare;
- un avviso che l'installazione del rivelatore non deve essere usata in sostituzione della corretta installazione, uso e manutenzione di apparecchi funzionanti a gas combustibile, compresi i sistemi di ventilazione e di allontanamento fumi.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.94.A01 Anomalie sensore**

**01.19.94.A02 Calo di tensione**

**01.19.94.A03 Difetti di funzionamento batteria**

**01.19.94.A04 Difetti di regolazione**

**01.19.94.A05 Difetti di taratura**

**01.19.94.A06 Anomalie di funzionamento**

**01.19.94.A07 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.95**

## **Rivelatori di scintille**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore di scintilla è un dispositivo elettronico sensibile alle scintille, faville, e più in generale a corpi incandescenti in movimento. Il suo impiego è particolarmente indicato negli stabilimenti per la lavorazione del legno, produzione di pannelli truciolari, mobilifici, segherie, ecc., dove l'incendio è molto probabile e frequente. È indicato anche nell'industria tessile, specie nei cotonifici, nei sili per cereali e mangimi, e nel trattamento delle pelli. Il rivelatore di scintilla contiene un elemento sensibile alle radiazioni infrarosse (IR) emesse dai corpi incandescenti.

Quando una scintilla viene rilevata, il relè si eccita e rimane eccitato per circa 3 sec. (questo è il tempo standard ma volendo si può avere una temporizzazione diversa, da 1 a 10 sec., regolando il potenziometro interno).

Abitualmente il rivelatore viene abbinato ad un sistema automatico di spegnimento, costituito da un'elettrovalvola ed uno o più ugelli spruzzatori d'acqua, che annulla ogni scintilla che passa davanti al rivelatore con un breve spruzzo d'acqua.

Un eventuale altro rivelatore può essere montato a valle dell'ugello per segnalare scintille non spente per difetto del sistema di spegnimento (mancanza d'acqua, valvola bloccata, ecc.) o eccessiva dimensione del fuoco.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Il rivelatore di scintilla è previsto per essere montato sulle tubazioni degli impianti d'aspirazione o di trasporto pneumatico dei truciolari, in modo che possa vedere attraverso una finestra l'interno della tubazione.

Il rivelatore può essere montato anche sopra coclee o altre linee di trasporto meccanico di trucioli e segatura (o cereali e mangimi), evitando però che la luce solare o delle lampade colpisca direttamente la finestra del rivelatore provocando falsi allarmi.

Il rivelatore può essere monitorato mediante il sistema di verifica (test). Uno speciale bulbo ad incandescenza è contenuto nel rivelatore vicino al sensore. Alimentando questo bulbo con impulso 24 Vcc si genera un flash infrarosso che viene rilevato come scintilla. Questo dispositivo consente di controllare a distanza l'efficienza del rivelatore e dell'intero impianto di spegnimento automatico.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.95.A01 Calo di tensione**

**01.19.95.A02 Difetti di regolazione**

**01.19.95.A03 Difetti del potenziometro**

**01.19.95.A04 Difetti di tenuta**

**01.19.95.A05 Anomalie di funzionamento**

**01.19.95.A06 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.96**

## **Rivelatori ottici di fumo convenzionali**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore di fumo a basso profilo a diffusione viene utilizzato per rilevare la presenza di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo. Il rivelatore dovrà avere le seguenti caratteristiche funzionali: una elevata insensibilità ai disturbi elettromagnetici, un comportamento di risposta costante nel tempo, essere predisposto per il test di funzionamento ed il controllo di inserzione e avere indicazione di funzionamento e di allarme tramite Led.

Ogni rivelatore dovrà disporre di due Led che lampeggiano in condizione di stand-by, mentre presentano luce fissa in caso di allarme per una facile identificazione.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54. Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza h del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione a del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.96.A01 Anomalie led luminosi**

**01.19.96.A02 Calo di tensione**

**01.19.96.A03 Difetti di regolazione**

**01.19.96.A04 Difetti di tenuta**

## 01.19.96.A05 Anomalie di funzionamento

## 01.19.96.A06 Mancanza certificazione antincendio

Elemento Manutenibile: 01.19.97

# Rivelatori velocimetri (di calore)

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di calore, termovelocimetri di tipo puntiforme senza elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura. L'elemento termostatico dei rivelatori di calore deve essere tarato ad una temperatura maggiore di quella più alta raggiungibile nell'ambiente dove sono installati.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che eventuali installazioni presenti (fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.) non influenzino il corretto funzionamento dei rivelatori dando luogo a falsi allarmi. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza  $h$  del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione  $a$  del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato.

I rivelatori vanno installati ad una distanza, dalle pareti del locale sorvegliato, di almeno 0,5 m, o ad una distanza inferiore se sono installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o simili di larghezza minore di 1 m; inoltre devono esserci almeno 0,5 m tra i rivelatori e la superficie laterale travi o di condotti di ventilazione, cortine, ecc.. I rivelatori devono essere sempre installati e fissati direttamente al soffitto o alla copertura dell'ambiente sorvegliato rispettando le altezze massime dal pavimento sotto riportate:

- 9 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 1;
- 7,5 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 2;
- 6 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 3.

L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.19.97.A01 Calo di tensione

#### 01.19.97.A02 Difetti di regolazione

#### 01.19.97.A03 Difetti di tenuta

#### 01.19.97.A04 Sbalzi di tensione

#### 01.19.97.A05 Anomalie di funzionamento

#### 01.19.97.A06 Mancanza certificazione antincendio

Elemento Manutenibile: 01.19.98

# Sacchi isolanti autoespandenti

Unità Tecnologica: 01.19

Per raggiungere la classe di resistenza al fuoco di pareti e solai (soprattutto in caso di ristrutturazioni) possono essere utilizzati i sacchi isolanti autoespandenti. I sacchi isolanti sono realizzati con una fodera esterna in tessuto di fibra di vetro rinforzata all'interno della quale sono posizionati agenti espansivi solidi, materiali vetrificanti e ritardanti di fiamma. In caso di incendio il calore che si sviluppa fa espandere i sacchi che realizzano un'efficace azione di sbarramento bloccando ogni possibile via alle fiamme ed ai fumi.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I sacchi isolanti vengono posizionati all'interno della parete REI accostandoli gli uni sugli altri in modo da creare barriere autoportanti con il massimo fattore di riempimento.

Eventuali fori devono essere sigillati con prodotti schiumogeni idonei in modo da garantire la classe di resistenza al fuoco richiesta.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.98.A01 Perdita di materiale**

**01.19.98.A02 Rotture**

**01.19.98.A03 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: **01.19.99**

## Scale metalliche antincendio

Unità Tecnologica: **01.19**

Impianto di sicurezza e antincendio

Le scale in acciaio possono essere realizzate con molteplici conformazioni strutturali impiegando profilati, sezioni scatolari, tubolari o profili piatti assemblati mediante saldature e/o collegamenti tramite chiodatura, bullonatura, ecc.. I gradini vengono generalmente realizzati con lamiera metalliche traforate o con lamiera ad elementi in rilievo oppure con elementi grigliati, in ogni caso i gradini devono rispettare determinati requisiti per evitare pericolo in caso di emergenza (i gradini devono essere del tipo antitacco in modo da non inciampare durante un'evacuazione). Inoltre gli elementi portanti a contatto diretto con l'edificio da servire in caso di incendio devono essere adeguatamente protetti con rivestimenti antincendio.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di corrosione, disgregazioni, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti quali: rivestimenti dei piani di calpestio, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, connessioni, bullonature, ecc.. Verificare che le vie di esodo collegate direttamente con la scala siano libere da ostacoli e/o impedimenti di qualsiasi natura in modo da agevolare il deflusso attraverso la scala in caso di abbandono dell'edificio principale.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.99.A01 Corrosione**

**01.19.99.A02 Deformazione**

**01.19.99.A03 Deformazioni e spostamenti**

**01.19.99.A04 Imbozzamento**

**01.19.99.A05 Snervamento**

**01.19.99.A06 Difetti di stabilità**

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.19.99.C01 Controllo balaustre e corrimano**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

**01.19.99.C02 Controllo rivestimenti pedate e alzate**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Elemento Manutenibile: 01.19.00

## Sensore antiallagamento

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

I sensori antiallagamento sono dei dispositivi che segnalano la presenza di acqua in ambiente. Possono essere del tipo a nastro o del tipo puntiforme e sono particolarmente indicati per la protezione di grandi aree, cunicoli, sottopavimentazioni, tubature, ecc.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Dopo l'allarme e cessata la presenza di acqua la sonda è nuovamente utilizzabile senza alcun intervento. L'utente deve provvedere alla taratura e registrazione dei sensori.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.19.00.A01 Difetti agli elettrodi**

**01.19.00.A02 Difetti di taratura**

**01.19.00.A03 Lacerazione**

**01.19.00.A04 Anomalie di funzionamento**

**01.19.00.A05 Mancanza certificazione antincendio**

Elemento Manutenibile: 01.19.01

## Sensore di temperature per zone

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Il sensore di temperatura per zone è un dispositivo che consente la rilevazione e la misurazione delle temperature in aree pericolose. Il sensore è costituito da una custodia in acciaio inossidabile contenente un sensore di temperatura connesso internamente a un cavo fissato con un pressacavo (che è del tipo certificato) e collegato ad una centrale di gestione che rileva l'innalzamento della temperatura dell'ambiente dove è installato il sensore.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'installazione del sensore deve essere effettuata da personale specializzato. Evitare di aprire il sensore e/o manomettere lo stesso. Verificare la corretta posizione di installazione a seconda del tipo di sensore.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.19.01.A01 Anomalie centralina**

**01.19.01.A02 Anomalie connessioni**

**01.19.01.A03 Accumuli di polvere**

**01.19.01.A04 Difetti di ancoraggio**

**01.19.01.A05 Anomalie di funzionamento**

**01.19.01.A06 Mancanza certificazione antincendio**

Elemento Manutenibile: 01.19.02

## Serrande di aspirazione (di controllo)

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le serrande di controllo del fumo sono componenti dei sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore (SEFFC) che hanno lo scopo di coadiuvare il controllo dello stato di fumo.

Le serrande possono essere classificate in tre categorie:

- serrande di controllo (dette anche di aspirazione) del fumo che hanno il compito di intercettare l'aspirazione dei fumi nel compartimento interessato dall'incendio;
- serrande di immissione dell'aria esterna che hanno il compito di intercettare l'ingresso dell'aria di ricambio proveniente dall'ambiente esterno;
- serrande tagliafuoco che hanno il compito di intercettare i fumi presenti in condotte per compartimenti multipli allo scopo di evitare la propagazione dell'incendio stesso e di isolare i tratti di condotta di compartimenti non interessati dall'incendio.

Le serrande di controllo svolgono un ruolo fondamentale nella regolazione della portata volumetrica di aspirazione soprattutto in presenza di locali estesi. In questi casi la rimozione del fumo deve avvenire in maniera relativamente omogenea all'interno del volume interessato.

Quindi nella progettazione delle serrande si deve tener conto dell'estensione e della geometria del locale e utilizzare questi dati per un corretto dimensionamento delle bocche di aspirazione e della loro posizione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il costruttore deve fornire con il DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) le istruzioni relative all'accoppiamento con la serranda, all'uso, alle verifiche periodiche ed alla manutenzione del DAS. Le parti che necessitano di lubrificazione devono essere protette dalla polvere.

Il semplice allentamento di una vite o di un dado non deve comprendere la trasmissione di una forza o di una coppia. I dispositivi di controllo delle posizioni di un dispositivo di azionamento di sicurezza (DAS) devono dare indicazioni in maniera sicura e duratura; in particolare la posizione di chiusura deve essere segnalata dal DAS quando è effettivamente raggiunta.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.19.02.A01 Anomalie fusibili**

**01.19.02.A02 Corrosione**

**01.19.02.A03 Difetti DAS**

**01.19.02.A04 Difetti di serraggio**

**01.19.02.A05 Incrostazioni**

**01.19.02.A06 Mancanza certificazione antincendio**

**01.19.02.A07 Vibrazioni**

Elemento Manutenibile: 01.19.03

## Serrande di immissione

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le serrande di controllo del fumo sono componenti dei sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore (SEFFC) che hanno lo scopo di coadiuvare il controllo dello stato di fumo.

Le serrande possono essere classificate in tre categorie:

- serrande di controllo (dette anche di aspirazione) del fumo che hanno il compito di intercettare l'aspirazione dei fumi nel compartimento interessato dall'incendio;
- serrande di immissione dell'aria esterna che hanno il compito di intercettare l'ingresso dell'aria di ricambio proveniente dall'ambiente esterno;
- serrande tagliafuoco che hanno il compito di intercettare i fumi presenti in condotte per compartimenti multipli allo scopo di evitare la propagazione dell'incendio stesso e di isolare i tratti di condotta di compartimenti non interessati dall'incendio.

Nel caso di utilizzo di serrande di immissione con aria fresca esterna per via naturale verificare attentamente la posizione e il dimensionamento delle superfici di immissione al fine del mantenimento del regime di flusso. Infatti una eccessiva velocità di afflusso trasforma il flusso laminare in turbolento e non è più possibile controllare lo strato libero da fumo.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il costruttore deve fornire con il DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) le istruzioni relative all'accoppiamento con la serranda, all'uso, alle verifiche periodiche ed alla manutenzione del DAS. Le parti che necessitano di lubrificazione devono essere protette dalla polvere.

Il semplice allentamento di una vite o di un dado non deve comprendere la trasmissione di una forza o di una coppia. I dispositivi di controllo delle posizioni di un dispositivo di azionamento di sicurezza (DAS) devono dare indicazioni in maniera sicura e duratura; in particolare la posizione di chiusura deve essere segnalata dal DAS quando è effettivamente raggiunta.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.03.A01 Anomalie fusibili**

**01.19.03.A02 Corrosione**

**01.19.03.A03 Difetti DAS**

**01.19.03.A04 Difetti di serraggio**

**01.19.03.A05 Incrostazioni**

**01.19.03.A06 Mancanza certificazione antincendio**

**01.19.03.A07 Vibrazioni**

**Elemento Manutenibile: 01.19.04**

## Serrande tagliafuoco

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le serrande tagliafuoco sono dei dispositivi a chiusura mobile, all'interno di una condotta, progettate per prevenire il passaggio del fuoco. Possono essere del tipo "isolata" o del tipo "non isolata".

La serranda tagliafuoco isolata è una serranda che soddisfa entrambi i requisiti di integrità ed isolamento per il periodo di resistenza al fuoco previsto. La serranda tagliafuoco non isolata è una serranda che soddisfa il requisito di integrità per il periodo di resistenza al fuoco previsto e non oltre 5 min di isolamento.

Le serrande tagliafuoco possono essere azionate da un meccanismo integrato direttamente con la serranda o da un meccanismo termico di rilascio. Il meccanismo integrato o direttamente associato con la serranda tagliafuoco causa la chiusura del componente mobile della serranda stessa cambiando la posizione da "aperta" a "chiusa". Il meccanismo termico di rilascio progettato per rispondere ad un innalzamento di temperatura dell'aria circostante è in grado di sganciare la lama della serranda ad una determinata temperatura. Esso può interfacciarsi con un meccanismo operante meccanicamente, elettricamente, elettronicamente o pneumaticamente, integrato oppure posizionato lontano dal meccanismo stesso.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il costruttore deve fornire con il DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) le istruzioni relative all'accoppiamento con la serranda, all'uso, alle verifiche periodiche ed alla manutenzione del DAS. Le parti che necessitano di lubrificazione devono essere protette dalla polvere.

Il semplice allentamento di una vite o di un dado non deve comprendere la trasmissione di una forza o di una coppia. I dispositivi di controllo delle posizioni di un dispositivo di azionamento di sicurezza (DAS) devono dare indicazioni in maniera sicura e duratura; in particolare la posizione di chiusura deve essere segnalata dal DAS quando è effettivamente raggiunta.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.19.04.A01 Anomalie fusibili**
- 01.19.04.A02 Corrosione**
- 01.19.04.A03 Difetti DAS**
- 01.19.04.A04 Difetti di serraggio**
- 01.19.04.A05 Incrostazioni**
- 01.19.04.A06 Vibrazioni**
- 01.19.04.A07 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.04.A08 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.05**

## Sirene

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

Le sirene generalmente sono gestite da un microprocessore in grado di controllare la batteria e lo speaker. Infatti in caso di anomalia la CPU invia un segnale sulla morsettiera di collegamento mentre il Led di controllo presente nel circuito sirena indica il tipo di guasto a seconda del numero di lampeggi seguiti da una breve pausa.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.19.05.A01 Difetti di tenuta morsetti**
- 01.19.05.A02 Incrostazioni**
- 01.19.05.A03 Perdite di tensione**
- 01.19.05.A04 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.05.A05 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.06**

## Sistema ad acqua nebulizzata

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il funzionamento del sistema ad acqua nebulizzata dipende dal tipo di ugelli utilizzati:

- sistema a diluvio con ugelli aperti;
- sistemi ad umido con ugelli chiusi;
- sistema a preazione con ugelli chiusi.

Sistema a diluvio: In questo caso le tubazioni sono vuote e il sistema viene attivato elettronicamente al consenso della rivelazione corrisponde l'apertura di una valvola che consentirà il passaggio dell'acqua nella rete di distribuzione per poi essere frazionata in micro gocce dall'ugello nebulizzatore.

Sistemi a umido: questi sistemi non necessitano di una rivelazione elettronica, il funzionamento del sistema è demandato all'elemento termosensibile montato sull'ugello nebulizzatore. In questi sistemi l'acqua è in pressione nelle tubazioni tra i 25 e i 30 bar e gli ugelli

sono sigillati da un bulbo tarato ad una specifica temperatura.

Quando si verifica un incendio aumenta anche la temperatura che provoca lo scoppio del bulbo termico e la conseguente fuoriuscita dell'acqua nebulizzata dall'ugello nebulizzatore.

Nel sistema a preazione con ugelli chiusi i sensori elettronici attivano l'impianto riempiendo i tubi di acqua in pressione, ma questa non viene rilasciata se non dalla definitiva rottura del bulbo termico dell'ugello nebulizzatore.

Per assicurare la fornitura dell'acqua alla giusta pressione per essere nebulizzata agli ugelli si utilizzano due tipi di sistemi:

- bombole di azoto che pressurizzano bombole contenenti acqua (UAC); tale sistema è utilizzato nei piccoli sistemi e nelle applicazioni locali generalmente con ugelli aperti. Il tempo di intervento della scarica di acqua è dato dalla capacità delle bombole contenenti l'acqua.
- pompe volumetriche abbinata a motori elettrici o diesel (UAP); tale sistema è utilizzato nei piccoli sistemi e nelle applicazioni locali generalmente con ugelli aperti. Il tempo di intervento della scarica di acqua è dato dalla capacità delle bombole contenenti l'acqua.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli impianti a comando manuale sono privi di impianto automatico di rivelazione di incendio e le stazioni di controllo e allarme possono essere cambiate con valvole di intercettazione ad apertura rapida.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.06.A01 Anomalie bombole di azoto**

**01.19.06.A02 Anomalie motori**

**01.19.06.A03 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

**01.19.06.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

**01.19.06.A05 Difetti di funzionamento delle valvole**

**01.19.06.A06 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

**01.19.06.A07 Anomalie di funzionamento**

**01.19.06.A08 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.07**

## Sistema chiudi-apriporta per infissi REI

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le porte installate lungo le vie di esodo o all'interno di edifici previsti senza barriere, rappresentano da sempre un problema in relazione alla condizione di apertura in quanto la normativa di settore stabilisce che "Qualora l'utilizzo di porte resistenti al fuoco dotate di dispositivo di auto chiusura ed installate lungo le vie di uscita, in corrispondenza di compartimentazioni o nei filtri a prova di fumo, dovesse determinare intralcio o difficoltà alle persone che devono utilizzare tali percorsi, è consentito che le porte stesse siano tenute in posizione aperta". In questi casi si rende necessario utilizzare un sistema chiudi-apriporta che consenta tale condizione.

Il sistema è generalmente così composto:

- centrale di comando e controllo dotata di sistema di accumulo che garantisce un'auto alimentazione in caso di brevi black-out di alimentazione senza creare false ed indesiderate manovre di apertura e chiusura del serramento;
- dispositivo di auto chiusura meccanico con forza tarabile;
- alimentatore con trasformatore della tensione (a 24V);
- elettromagnete collegato, tramite specifica leva di ancoraggio, al perno del sistema di auto chiusura;
- braccetto per ancoraggio al telaio/ muro;
- monoblocco da avvitarsi al telaio del serramento;
- complesso idraulico/meccanico tenuto in posizione di precarico da un sistema di piastre e magneti i quali, in caso di allarme o interruzione dell'alimentazione, provvedono mediante leveraggi attuano l'apertura o la chiusura dell'infisso.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La centrale del sistema, quando ricevuto il segnale dai rilevatori di fumo, da pulsante manuale o da comando esterno, provvede a smagnetizzare il dispositivo di tenuta e tramite sistema di leveraggio provvede alla chiusura del serramento in un tempo prestabilito. Dopo l'entrata in funzione del sistema la porta si potrà aprire semplicemente a spinta mentre l'autochiusura sarà data dal chiudiporta incorporato.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.07.A01 Anomalie braccetto**

- 01.19.07.A02 Corrosione**
- 01.19.07.A03 Difetti del magnete**
- 01.19.07.A04 Difetti del pannello di segnalazione**
- 01.19.07.A05 Difetti di posizionamento**
- 01.19.07.A06 Difetti sistema idraulico**
- 01.19.07.A07 Difetti di tenuta morsetti**
- 01.19.07.A08 Perdita di carica della batteria**
- 01.19.07.A09 Perdite di tensione**
- 01.19.07.A10 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.07.A11 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.08**

## **Sistema di aspirazione ASD**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il sistema di aspirazione ASD (acronimo di Aspirating Smoke Detector) è un sistema di rivelazione incendio basato sull'analisi di un campione d'aria prelevato direttamente dalla zona che si desidera controllare, attraverso un sistema di tubature provviste di fori. Questa tecnologia viene applicata in molti casi, laddove è richiesto un sistema di rivelazione fumo ad aspirazione, ma ove l'alta sensibilità propria di queste tecnologie potrebbe dare adito a falsi allarmi. Il principio di funzionamento consiste nell'aspirare l'aria tramite un sistema di tubature in PVC con diametro di 25 mm, con pressione 1.0, provviste di fori disposti nelle immediate vicinanze della zona da controllare. L'aria viene canalizzata fino alla centralina dove dei rivelatori (due rivelatori convenzionali oppure due rivelatori analogici collegati allo stesso loop) analizzano in tempo reale l'eventuale concentrazione di fumo. Il sistema viene alimentato con alimentazione 24 Vcc tramite alimentatore esterno.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Il sistema ad aspirazione è indicato per zone dove i rivelatori tradizionali di fumo non sono in grado di offrire un'adeguata protezione quali:

- tunnel, zone eccessivamente elevate o zone di difficile installazione/manutenzione di rivelatori puntiformi;
- centri commerciali, zone di stoccaggio merci o zone con una superficie talmente grande che il controllo tramite rivelatori puntiformi diventa eccessivamente costoso;
- quadri di controllo, come ad esempio: quadri elettrici, di comunicazione, di elaborazione dati;
- controsoffitti, intercapedini;
- centrali telefoniche;
- beni culturali (per esigenze estetiche poiché le tubazioni si possono nascondere facilmente).

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

- 01.19.08.A01 Anomalie led luminosi**
- 01.19.08.A02 Calo di tensione**
- 01.19.08.A03 Difetti di regolazione**
- 01.19.08.A04 Difetti di tenuta**
- 01.19.08.A05 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.08.A06 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.09**

## **Sistema di pressurizzazione filtri**

Secondo la normativa si definisce filtro a prova di fumo: "Vano delimitato da strutture con resistenza al fuoco REI predeterminata, e comunque non inferiore a 60', dotato di due o più porte munite di congegni di auto chiusura con resistenza al fuoco REI predeterminata, e comunque non inferiore a 60', con camino di ventilazione di sezione adeguata e comunque non inferiore a 0.10 m<sup>2</sup> sfociante al di sopra della copertura dell'edificio, oppure vano con le stesse caratteristiche di resistenza al fuoco e mantenuto in sovrappressione ad almeno 30 mbar, anche in condizioni di emergenza, oppure aerato direttamente verso l'esterno con aperture libere di superficie non inferiore a 1 m<sup>2</sup> con esclusione di condotti".

Per mantenere in sovrappressione il filtro si può utilizzare un gruppo (che generalmente viene posizionato all'esterno del filtro) realizzato in lamiera di acciaio con alettature completo di pannello frontale e dotato di led per visualizzare tutte le informazioni della centrale.

Il gruppo di pressurizzazione è dotato di scheda per gestire gli eventi che possono causare un allarme, per avviare un preallarme sonoro, allarmi, luci di emergenza, targhe luminose, combinatore telefonico, segnalazione remote di vario tipo nonché di collegamento con la centrale di rilevazione.

Il gruppo è anche dotato di accumulatori per la gestione della pressurizzazione del locale anche in mancanza della tensione di rete.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per un corretto funzionamento dell'apparecchiatura si consiglia di effettuare controlli ad intervalli regolari trimestrali, con una cadenza massima ogni 6 mesi in base a quanto previsto dalle norme UNI 11224; in ogni caso attenersi alle procedure individuabili nel manuale d'uso ed installazione dei produttori.

La manutenzione correttiva deve essere attuata anche in seguito ad un guasto generato da qualunque causa o dall'intervento del sistema per cicli di allarme superiori alle due ore.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.19.09.A01 Anomalie ventole**

**01.19.09.A02 Anomalie batterie**

**01.19.09.A03 Anomalie led**

**01.19.09.A04 Anomalie trasformatore**

**01.19.09.A05 Anomalie di funzionamento**

**01.19.09.A06 Mancanza certificazione antincendio**

### Elemento Manutenibile: 01.19.10

## Sistema di spegnimento a CO2

Il sistema di spegnimento a CO2 (biossido di carbonio) utilizza appunto come agente estinguente il biossido di carbonio; il principio di funzionamento è molto semplice, il biossido di carbonio (che non partecipa alla combustione) riduce il contenuto di ossigeno nell'aria e reprime l'incendio. Poiché la CO2 può causare asfissia è comunemente utilizzata in aree normalmente non occupate da persone.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Oltre alla progettazione, per un uso corretto dell'impianto a CO2, occorre:

- seguire le indicazioni del progetto predisposto e le avvertenze del produttore;
- verificare la chiusura totale delle aperture;
- assicurare il corretto ancoraggio dei generatori attraverso sistemi di ritenuta idonei;
- posizionare gli erogatori assicurando la necessaria distribuzione ed evitando eventuali ostruzioni delle vie di erogazione;
- scegliere i generatori in funzione di fattori quali temperatura del flusso, raggio di azione, altezza di installazione, etc.

Infine per una corretta gestione e manutenzione formare il personale utilizzatore dell'impianto e verificare che la documentazione rilasciata dall'installatore sia idonea e completa.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.19.10.A01 Anomalie pompa di iniezione**

**01.19.10.A02 Anomalie serbatoi**

**01.19.10.A03 Anomalie turbina**

**01.19.10.A04 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

**01.19.10.A05 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

**01.19.10.A06 Difetti di funzionamento delle valvole**

**01.19.10.A07 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

**01.19.10.A08 Anomalie di funzionamento**

**01.19.10.A09 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.11**

## **Sistema di ventilazione ad impulsi**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il sistema di ventilazione ad impulsi è un'alternativa ai sistemi tradizionali di ventilazione nel caso di strutture chiuse (ad esempio autorimesse). Infatti in questo sistema di ventilazione non ci sono canalizzazioni che vengono sostituite da ventole ad induzione (dette anche ventilatori ad impulso o jet fans). Il principio di funzionamento del sistema consiste nell'affidare alle ventole di estrazione principale il ricambio dell'aria richiesto mentre la direzione dei fumi viene gestita dall'attivazione selettiva delle ventole ad impulso.

Il sistema di ventilazione ad impulsi è così composto:

- ventole di estrazione principale;
- ventole ad impulso o jet fans;
- sistema di rilevamento del monossido di carbonio;
- pannello di controllo principale;
- attuatori e serrande di estrazione;
- sistema di rivelazione di fumo e di calore;
- canalizzazioni di uscita.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Il fornitore deve mettere a disposizione informazioni appropriate sulla manutenzione quali il procedimento di ispezione e manutenzione, la frequenza raccomandata delle verifiche di funzionamento e i controlli raccomandati agli effetti della corrosione.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.11.A01 Anomalie rivelatori**

**01.19.11.A02 Anomalie ventole**

**01.19.11.A03 Difetti di regolazione**

**01.19.11.A04 Difetti di tenuta canali**

**01.19.11.A05 Anomalie di funzionamento**

**01.19.11.A06 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.12**

## **Sistema sprinkler a preazione**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Gli impianti sprinkler a preazione sono una unione di un impianto a secco e di un impianto automatico di rivelazione incendio che interessa la stessa area coperta dallo sprinkler. In caso di incendio l'impianto di rivelazione, intervenendo sulla valvola di controllo e

allarme, permette l'immissione dell'acqua in rete prima dell'eventuale apertura degli erogatori.

Esistono varie configurazioni di questo sistema:

Tipo A: per proteggere le zone da scariche accidentali d'acqua in cui i danni causati dall'acqua possono essere notevoli.

Tipo B: per proteggere zone con meno limiti progettuali e con considerevoli vantaggi sui tempi di intervento e sulla quantità d'acqua scaricata sul rischio.

I sistemi di tipo A sono normalmente collegati ad una rivelazione fumi che ne comanda l'intervento possono essere a singolo o doppio interblocco; i sistemi di tipo B si basano su di un intervento indipendente dalla rivelazione incendi affidando la loro attivazione alla rottura dello sprinkler e sono dei sistemi a secco a bassa pressione.

I sistemi sprinkler a preazione sono generalmente costituiti da:

- Valvola di allarme a secco;
- Trim base;
- Acceleratore con trim;
- Valvola a farfalla con demoltiplicatore e volantino;
- Campana idraulica di allarme;
- Pressostato di allarme ad un contatto;
- Set mantenimento pressione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Questi impianti si utilizzano quando si temono notevoli danni causati dall'acqua a seguito di rottura per cause accidentali.

Gli impianti sprinkler si azionano automaticamente dopo che, a causa del calore dell'incendio, l'elemento termosensibile di ogni erogatore si rompe. Questi impianti si utilizzano in tutte quelle aree in cui non vi sono prodotti o macchinari che a contatto con l'acqua possono creare situazioni di pericolo. Le funzioni dell'impianto variano a seconda delle peculiarità dell'area da proteggere.

Questi impianti trovano larga applicazione in particolari ambienti quali:

- biblioteche;
- archivi;
- sale computer;
- scuole;
- ospedali.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.19.12.A01 Anomalie campana**

**01.19.12.A02 Anomalie erogatori**

**01.19.12.A03 Anomalie pressostato**

**01.19.12.A04 Anomalie rilevatori**

**01.19.12.A05 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

**01.19.12.A06 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

**01.19.12.A07 Difetti di funzionamento delle valvole**

**01.19.12.A08 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

**01.19.12.A09 Anomalie di funzionamento**

**01.19.12.A10 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.13**

## Sistemi di spegnimento con gas inerti

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il sistema di spegnimento con gas inerti utilizza, come agente estinguente, gas inerti puri (azoto o argon) o singolarmente o in miscela fra di loro. Questi gas sono estinguenti naturali (infatti sono presenti comunemente in atmosfera) sono chimicamente neutri, non sono conduttivi e sono incolori, inodori, insapori. Inoltre sono sicuri per la salute dell'uomo in quanto non sono tossici e non producono residui corrosivi o pericolosi a contatto dell'incendio.

La principale funzione di questi gas è quella di ridurre il livello di ossigeno nell'area protetta in modo da rendere difficile la combustione; inoltre dopo la scarica di gas inerte la visibilità è buona e permette, da parte delle persone, l'individuazione delle uscite di emergenza in modo chiaro.

Nella maggioranza dei casi questi gas inerti vengono immagazzinati come gas compressi in bombole di varie dimensioni ad alta pressione (da 150, 200 fino a 300 bar).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Oltre alla progettazione, per un uso corretto dell'impianto a gas inerti, occorre seguire le indicazioni del progetto predisposto e le avvertenze del produttore. Infine per una corretta gestione e manutenzione formare il personale utilizzatore dell'impianto e verificare che la documentazione rilasciata dall'installatore sia idonea e completa.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.13.A01 Anomalie pompa di iniezione**

**01.19.13.A02 Anomalie serbatoi**

**01.19.13.A03 Anomalie turbina**

**01.19.13.A04 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

**01.19.13.A05 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

**01.19.13.A06 Difetti di funzionamento delle valvole**

**01.19.13.A07 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

**01.19.13.A08 Anomalie di funzionamento**

**01.19.13.A09 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.14**

## Sistemi sprinkler a secco

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I sistemi sprinkler a secco sono utilizzati in tutti gli ambienti dove le tubazioni e gli sprinkler sono esposti a temperature di congelamento.

Il funzionamento di questo tipo di impianto è molto semplice: la valvola a valle dell'impianto, in stato di stand by, è riempita con aria in pressione che tiene chiusa la valvola stessa.

L'attivazione dello sprinkler causa una perdita di pressione dell'aria contenuta nella rete di distribuzione e di conseguenza tale diminuzione di pressione provoca l'apertura della valvola a secco. L'acqua inonda la rete ed arriva agli sprinkler che inizialmente erogheranno aria e subito inizieranno ad erogare acqua sul rischio protetto.

I sistemi sprinkler a secco sono generalmente costituiti da:

- Valvola di allarme a secco;
- Trim base;
- Acceleratore con trim;
- Valvola a farfalla con demoltiplicatore e volantino;
- Campana idraulica di allarme;
- Pressostato di allarme ad un contatto;
- Set mantenimento pressione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Negli impianti a secco la rete a valle delle stazioni di controllo e allarme è sempre piena di aria compressa, quella a monte è piena di acqua in pressione. L'impianto si utilizza, quindi, in ambienti con temperature che possono provocare o il congelamento o la vaporizzazione dell'acqua.

Questi impianti trovano larga applicazione in particolari ambienti quali:

- parcheggi non riscaldati;
- magazzini non riscaldati;
- zone soggette a gelo;
- fabbricati in genere.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.14.A01 Anomalie campana**

- 01.19.14.A02 Anomalie erogatori**
- 01.19.14.A03 Anomalie pressostato**
- 01.19.14.A04 Corrosione delle tubazioni di adduzione**
- 01.19.14.A05 Difetti ai raccordi o alle connessioni**
- 01.19.14.A06 Difetti di funzionamento delle valvole**
- 01.19.14.A07 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**
- 01.19.14.A08 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.14.A09 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.15**

## **Sistemi sprinkler ad umido**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I sistemi sprinkler ad umido sono progettati per essere utilizzati in applicazioni dove la temperatura è mantenuta sopra la soglia di congelamento. In tali sistemi, la rete di tubazioni è stabilmente riempita d'acqua e l'attivazione dello sprinkler genera l'immediata fuoriuscita dell'acqua sul rischio protetto.

I sistemi sprinkler ad umido sono generalmente costituiti da:

- Valvola di allarme ad umido flangiata;
- Trim pressione variabile;
- Camera di ritardo;
- Valvola a farfalla con demoltiplicatore e volantino;
- Campana idraulica di allarme;
- Pressostato di allarme.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Poiché negli impianti a umido la rete - sia a monte che a valle delle stazioni di controllo e allarme - è sempre piena d'acqua in pressione questi impianti non si possono adoperare in ambienti dove la temperatura può provocare il congelamento dell'acqua nelle tubazioni o la sua vaporizzazione.

Trovano larga applicazione nei centri commerciali, nei magazzini riscaldati, nelle fabbriche, nell'edilizia civile in generale e anche negli ospedali.

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

- 01.19.15.A01 Anomalie campana**
- 01.19.15.A02 Anomalie erogatori**
- 01.19.15.A03 Anomalie pressostato**
- 01.19.15.A04 Corrosione delle tubazioni di adduzione**
- 01.19.15.A05 Difetti ai raccordi o alle connessioni**
- 01.19.15.A06 Difetti di funzionamento delle valvole**
- 01.19.15.A07 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**
- 01.19.15.A08 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.15.A09 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.16**

## **Silenziatori per fori di ventilazione**

Si tratta di silenziatore per fori di ventilazione che garantisce il passaggio dell'aria nella misura prescritta dalle norme vigenti e allo stesso tempo assorbe il suono che si trasmette per via aerea; questo dispositivo è costituito da un unico corpo fonoassorbente (generalmente in poliuretano espanso flessibile) in grado di garantire un isolamento acustico minimo.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta installazione procedere come segue:

- praticare un foro, di dimensioni idonee al modello di silenziatore da installare, nella parete interessata ;
- inserire nel foro praticato un tubo in PVC;
- posizionare il silenziatore;
- posizionare le griglie di ventilazione.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.16.A01 Anomalie griglie**

**01.19.16.A02 Anomalie materiale isolante**

**01.19.16.A03 Ostruzioni**

**01.19.16.A04 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.17**

## Sistema di controllo EFC

La stazione di comando è un dispositivo che fa partire l'impulso proveniente dalla centrale di rivelazione fumi o dai pulsanti manuali e dovrà garantire l'apertura contestuale di tutti i dispositivi pirotecnici o magneti di attivazione degli evacuatori di fumo e calore. Inoltre la centrale di comando degli EFC dovrà dialogare con gli altri sistemi di allarme come, ad esempio, gli impianti di rilevazione fumo e aperture al piede per l'ingresso dell'aria fresca.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La stazione di comando deve essere ben dimensionata; particolare attenzione deve essere posta nel valutare la capienza dei cilindri attuatori, la lunghezza delle linee di collegamento e il tempo in cui bisogna aprire tutto il comparto interessato all'incendio.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.17.A01 Difetti del pannello di segnalazione**

**01.19.17.A02 Difetti di tenuta morsetti**

**01.19.17.A03 Perdita di carica della batteria**

**01.19.17.A04 Perdite di tensione**

**01.19.17.A05 Anomalie di funzionamento**

**01.19.17.A06 Mancanza certificazione antincendio**

**Elemento Manutenibile: 01.19.18**

## Tende tagliafumo

## Impianto di sicurezza e antincendio

Le tende tagliafumo a rullo sono ideali per locali e stabilimenti che necessitano di compartimentare diversi volumi anche di notevoli dimensioni; infatti queste tende rimangono celate nel soffitto per poi srotolarsi automaticamente in caso di allarme, permettendo un'evacuazione sicura.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle tende e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse che possano impedire lo srotolamento totale. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.19.18.A01 Corrosione**
- 01.19.18.A02 Deformazioni e spostamenti**
- 01.19.18.A03 Lacerazione**
- 01.19.18.A04 Principi di sganciamento**
- 01.19.18.A05 Strappo**
- 01.19.18.A06 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.18.A07 Mancanza certificazione antincendio**

Elemento Manutenibile: **01.19.19**

## Tende tagliafuoco

Unità Tecnologica: **01.19**

Impianto di sicurezza e antincendio

Rispetto alle classiche ed ingombranti porte REI le tende tagliafuoco a rullo sono ideali per locali e stabilimenti che necessitano di compartimentare diversi volumi anche di notevoli dimensioni; infatti queste tende rimangono celate nel soffitto per poi srotolarsi automaticamente in caso di allarme, permettendo un'evacuazione sicura.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle tende e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse che possano impedire lo srotolamento totale. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.19.19.A01 Deformazioni e spostamenti**
- 01.19.19.A02 Principi di sganciamento**
- 01.19.19.A03 Corrosione**
- 01.19.19.A04 Lacerazione**
- 01.19.19.A05 Strappo**
- 01.19.19.A06 Anomalie di funzionamento**
- 01.19.19.A07 Mancanza certificazione antincendio**

Elemento Manutenibile: **01.19.20**

## Tubazioni al carbonio

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le tubazioni al carbonio sono utilizzate per gli impianti di spegnimento che utilizzano come fluido estinguente gas inerti e chimici.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La marcatura dei tubi deve comportare almeno i seguenti dati:

- il nome o il marchio del fabbricante del tubo;
- il numero della norma di riferimento;
- la designazione simbolica dell'acciaio;
- il tipo di tubo.

Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle tubazioni.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.20.A01 Corrosione**

**01.19.20.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

**01.19.20.A03 Difetti alle valvole**

**01.19.20.A04 Incrostazioni**

**01.19.20.A05 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: 01.19.21

## Tubazioni in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto antincendio sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; ed evitare saldature sui tubi in acciaio zincato. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame)

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.21.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

**01.19.21.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

**01.19.21.A03 Difetti di funzionamento delle valvole**

**01.19.21.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

**01.19.21.A05 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: 01.19.22

## Unità di controllo

Le unità di controllo sono dei dispositivi che consentono di monitorare costantemente gli elementi ad esse collegati quali sensori per l'illuminazione, rivelatori di movimento, ecc..

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare periodicamente lo stato di carica della batteria e il funzionamento degli orologi. Controllare la presenza del materiale di consumo (sui dispositivi che li prevedono) quali carta e cartucce per le stampanti.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.22.A01 Anomalie batteria**

**01.19.22.A02 Anomalie software**

**01.19.22.A03 Difetti stampante**

**01.19.22.A04 Anomalie di funzionamento**

**01.19.22.A05 Mancanza certificazione antincendio**

#### Elemento Manutenibile: 01.19.23

## Unità di segnalazione

L'unità di segnalazione o lampeggiante è un dispositivo che consente un controllo e la visibilità degli accessi in caso di incendio. Sono realizzati con scatola esterna in policarbonato antiurto e con contenitore (in genere installato nella muratura) realizzato con materiale ad alta resistenza.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare i segnalatori quando sono ancora caldi.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.23.A01 Abbassamento livello di illuminazione**

**01.19.23.A02 Anomalie spie di segnalazione**

**01.19.23.A03 Avarie**

**01.19.23.A04 Difetti batteria**

**01.19.23.A05 Mancanza pittogrammi**

**01.19.23.A06 Anomalie di funzionamento**

**01.19.23.A07 Mancanza certificazione antincendio**

#### Elemento Manutenibile: 01.19.24

## Valvola a diluvio

La valvola dei sistemi a diluvio ha la funzione di attivare l'impianto ad essa collegato; tale attivazione avviene da postazione remota o da sistemi automatici pneumatici o di rivelazione incendi. Questo tipo di sistema di spegnimento incendi trova una larga applicazione negli impianti a schiuma o in tutte le applicazioni dove la protezione contemporanea su di un'intera area o di un manufatto.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'impianto a diluvio è particolarmente efficace in applicazioni industriali, per il raffreddamento dei serbatoi, per i raffreddamenti in genere, nei locali dove sono alloggiati trasformatori.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.24.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

**01.19.24.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

**01.19.24.A03 Difetti di funzionamento delle valvole**

**01.19.24.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

**01.19.24.A05 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: **01.19.25**

## Valvola di intercettazione combustibile

Unità Tecnologica: **01.19**

Impianto di sicurezza e antincendio

La valvola di intercettazione combustibile è un dispositivo di sicurezza che viene installato sulla tubazione di alimentazione del bruciatore ed ha la funzione di intercettare l'afflusso di combustibile quando la temperatura del fluido termovettore raggiunge il valore di taratura.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'installazione della valvola di intercettazione del combustibile deve essere eseguita da personale specializzato e nel rispetto delle normative di settore; la valvola va installata sulla tubazione di mandata del combustibile anche in posizione verticale (ma non capovolta) e verificando il senso di flusso indicato dalla freccia. Verificare che il sensore che collega la valvola non venga schiacciato o curvato e che sia installato sulla sommità del generatore e sulla tubazione di mandata entro 1 m dallo stesso generatore ed a monte di qualsiasi organo di intercettazione.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.25.A01 Anomalie otturatore**

**01.19.25.A02 Anomalie pulsante di riarmo**

**01.19.25.A03 Errata posa in opera sensore**

**01.19.25.A04 Errata temperatura di sgancio**

**01.19.25.A05 Mancanza certificazione antincendio**

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.19.25.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Elemento Manutenibile: **01.19.26**

## Ventilatore a parete per evacuazione fumo

Unità Tecnologica: **01.19**

Nei sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore (SEFFC) il componente attivo è rappresentato dall'estrattore di fumo motorizzato (più semplicemente un ventilatore) con funzione di imprimere ai fumi e gas caldi una spinta addizionale atta a garantire la formazione di uno strato libero da fumo.

In funzione della forma del flusso i ventilatori si classificano in:

- ventilatori assiali (o elicoidali) in cui il flusso viene generato dalla rotazione di una girante ad elica (avente da 3 a 9 pale) che aspira i fumi da una bocca di aspirazione e li accelera in direzione opposta;
- ventilatori centrifughi in cui il flusso viene generato per accelerazione centrifuga dei gas aspirati da una girante provvista di pale disposte in senso radiale.

Da punto di vista del posizionamento i ventilatori si suddividono in:

- ventilatori a parete che vengono installati nella parte alta della parete e spingono i gas all'esterno in direzione orizzontale;
- ventilatori a tetto (o torrini di estrazione) che sono posizionati sul tetto dell'edificio prelevano i gas dall'ambiente in direzione verticale scaricandoli all'esterno;
- ventilatori ad impulso che sono posizionati all'interno del locale (in posizione alta) e spingono i fumi in direzione di ventilatori volumetrici (di tipo assiale o centrifugo) che a loro volta li espellono all'esterno.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei ventilatori devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.19.26.A01 Anomalie motore

#### 01.19.26.A02 Anomalie pale

#### 01.19.26.A03 Corti circuiti

#### 01.19.26.A04 Difetti di ancoraggio

#### 01.19.26.A05 Difetti ai meccanismi di leveraggio

#### 01.19.26.A06 Difetti griglie di protezione

#### 01.19.26.A07 Mancanza certificazione antincendio

#### 01.19.26.A08 Rumorosità

Elemento Manutenibile: 01.19.27

## Ventilatore a tetto (torrino di evacuazione fumo)

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Nei sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore (SEFFC) il componente attivo è rappresentato dall'estrattore di fumo motorizzato (più semplicemente un ventilatore) con funzione di imprimere ai fumi e gas caldi una spinta addizionale atta a garantire la formazione di uno strato libero da fumo.

In funzione della forma del flusso i ventilatori si classificano in:

- ventilatori assiali (o elicoidali) in cui il flusso viene generato dalla rotazione di una girante ad elica (avente da 3 a 9 pale) che aspira i fumi da una bocca di aspirazione e li accelera in direzione opposta;
- ventilatori centrifughi in cui il flusso viene generato per accelerazione centrifuga dei gas aspirati da una girante provvista di pale disposte in senso radiale.

Da punto di vista del posizionamento i ventilatori si suddividono in:

- ventilatori a parete che vengono installati nella parte alta della parete e spingono i gas all'esterno in direzione orizzontale;
- ventilatori a tetto (o torrini di estrazione) che sono posizionati sul tetto dell'edificio prelevano i gas dall'ambiente in direzione verticale scaricandoli all'esterno;
- ventilatori ad impulso che sono posizionati all'interno del locale (in posizione alta) e spingono i fumi in direzione di ventilatori volumetrici (di tipo assiale o centrifugo) che a loro volta li espellono all'esterno.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei ventilatori devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.19.27.A01 Anomalie motore**

**01.19.27.A02 Anomalie pale**

**01.19.27.A03 Corti circuiti**

**01.19.27.A04 Difetti di ancoraggio**

**01.19.27.A05 Difetti ai meccanismi di leveraggio**

**01.19.27.A06 Difetti griglie di protezione**

**01.19.27.A07 Mancanza certificazione antincendio**

**01.19.27.A08 Rumorosità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.28**

## Ventilatore assiale di fumi incendi

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Nei sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore (SEFFC) il componente attivo è rappresentato dall'estrattore di fumo motorizzato (più semplicemente un ventilatore) con funzione di imprimere ai fumi e gas caldi una spinta addizionale atta a garantire la formazione di uno strato libero da fumo.

In funzione della forma del flusso i ventilatori si classificano in:

- ventilatori assiali (o elicoidali) in cui il flusso viene generato dalla rotazione di una girante ad elica (avente da 3 a 9 pale) che aspira i fumi da una bocca di aspirazione e li accelera in direzione opposta;
- ventilatori centrifughi in cui il flusso viene generato per accelerazione centrifuga dei gas aspirati da una girante provvista di pale disposte in senso radiale.

Da punto di vista del posizionamento i ventilatori si suddividono in:

- ventilatori a parete che vengono installati nella parte alta della parete e spingono i gas all'esterno in direzione orizzontale;
- ventilatori a tetto (o torrioni di estrazione) che sono posizionati sul tetto dell'edificio prelevano i gas dall'ambiente in direzione verticale scaricandoli all'esterno;
- ventilatori ad impulso che sono posizionati all'interno del locale (in posizione alta) e spingono i fumi in direzione di ventilatori volumetrici (di tipo assiale o centrifugo) che a loro volta li espellono all'esterno.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei ventilatori devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.19.28.A01 Anomalie motore**

**01.19.28.A02 Anomalie pale**

**01.19.28.A03 Corti circuiti**

**01.19.28.A04 Difetti di ancoraggio**

**01.19.28.A05 Difetti ai meccanismi di leveraggio**

**01.19.28.A06 Difetti griglie di protezione**

**01.19.28.A07 Mancanza certificazione antincendio**

**01.19.28.A08 Rumorosità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.29**

## **Ventilatore centrifugo di fumi incendi**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Nei sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore (SEFFC) il componente attivo è rappresentato dall'estrattore di fumo motorizzato (più semplicemente un ventilatore) con funzione di imprimere ai fumi e gas caldi una spinta addizionale atta a garantire la formazione di uno strato libero da fumo.

In funzione della forma del flusso i ventilatori si classificano in:

- ventilatori assiali (o elicoidali) in cui il flusso viene generato dalla rotazione di una girante ad elica (avente da 3 a 9 pale) che aspira i fumi da una bocca di aspirazione e li accelera in direzione opposta;
- ventilatori centrifughi in cui il flusso viene generato per accelerazione centrifuga dei gas aspirati da una girante provvista di pale disposte in senso radiale.

Da punto di vista del posizionamento i ventilatori si suddividono in:

- ventilatori a parete che vengono installati nella parte alta della parete e spingono i gas all'esterno in direzione orizzontale;
- ventilatori a tetto (o torrini di estrazione) che sono posizionati sul tetto dell'edificio prelevano i gas dall'ambiente in direzione verticale scaricandoli all'esterno;
- ventilatori ad impulso che sono posizionati all'interno del locale (in posizione alta) e spingono i fumi in direzione di ventilatori volumetrici (di tipo assiale o centrifugo) che a loro volta li espellono all'esterno.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I materiali utilizzati per la realizzazione dei ventilatori devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.19.29.A01 Anomalie motore**

**01.19.29.A02 Anomalie pale**

**01.19.29.A03 Corti circuiti**

**01.19.29.A04 Difetti di ancoraggio**

**01.19.29.A05 Difetti ai meccanismi di leveraggio**

**01.19.29.A06 Difetti griglie di protezione**

**01.19.29.A07 Mancanza certificazione antincendio**

**01.19.29.A08 Rumorosità**

**Elemento Manutenibile: 01.19.30**

## **Ventilatori a impulso**

I ventilatori a impulso sono utilizzati per consentire un efficace livello di ventilazione negli ambienti chiusi (ad esempio parcheggi interrati, tunnel, gallerie stradali) senza ricorrere all'utilizzo di canalizzazioni. Spesso vengono integrati a impianti di evacuazione forzata di fumo e calore per indirizzare il flusso dei fumi verso gli estrattori meccanici.

I ventilatori a impulso sono in genere costituiti da:

- girante a pale rovesce;
- motore elettrico asincrono trifase.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei ventilatori devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

#### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.19.30.A01 Anomalie aspirazione**

**01.19.30.A02 Anomalie motore**

**01.19.30.A03 Anomalie pale**

**01.19.30.A04 Corti circuiti**

**01.19.30.A05 Difetti griglie di protezione**

**01.19.30.A06 Rumorosità**

**01.19.30.A07 Difetti di stabilità**

#### Elemento Manutenibile: 01.19.31

## Ventilatori naturali a labirinto

I ventilatori naturali a labirinto estraggono grandi volumi d'aria calda, di fumi caldi e gas in modo economico ed efficiente; possono essere dotati di meccanismi di automatismo con timer o sensori collegati ad una centralina e possono essere alimentati da energia di rete o autonoma (con accumulatori).

Sono principalmente utilizzati nelle industrie con carico termico elevato (originato dal tipo di lavorazione) e negli ambienti dove l'aria calda interna dev'essere smaltita anche in condizioni atmosferiche avverse, come vento, pioggia, neve.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I ventilatori naturali a labirinto possono funzionare anche come evacuatore di fumo e calore (EFC) ai sensi delle norme DIN 18232, UNI 9494, EN 12101-2.

L'utente deve provvedere alla pulizia degli evacuatori eliminando le incrostazioni superficiali e lubrificando i dispositivi di apertura e chiusura per evitare che si inceppino; inoltre deve verificare che il sistema di aggancio degli evacuatori alla copertura sia serrato.

Il fornitore deve mettere a disposizione informazioni appropriate sulla manutenzione dell'evacuatore quali il procedimento di ispezione e manutenzione, la frequenza raccomandata delle verifiche di funzionamento e i controlli raccomandati agli effetti della corrosione.

#### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.19.31.A01 Anomalie alette**

**01.19.31.A02 Deposito superficiale**

**01.19.31.A03 Difetti di ancoraggio**

**01.19.31.A04 Difetti ai dispositivi termici**

**01.19.31.A05 Difetti ai meccanismi di leveraggio**

**01.19.31.A06 Difetti di stabilità**

## Strade

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.20.01 Banchina
- 01.20.02 Canalette
- 01.20.03 Carreggiata
- 01.20.04 Cigli o arginelli
- 01.20.05 Confine stradale
- 01.20.06 Cunetta
- 01.20.07 Dispositivi di ritenuta
- 01.20.08 Marciapiede
- 01.20.09 Pavimentazione stradale in asfalto drenante
- 01.20.10 Pavimentazione stradale in bitumi
- 01.20.11 Pavimentazione stradale in lastricati lapidei
- 01.20.12 Pavimentazione stradale in lastricati prefabbricati
- 01.20.13 Piazzole di sosta
- 01.20.14 Scarpate
- 01.20.15 Spartitraffico
- 01.20.16 Stalli di sosta

## Banchina

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

È una parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori di margine, dispositivi di ritenuta), compresa tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta e ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.20.01.A01 Cedimenti**

**01.20.01.A02 Deposito**

**01.20.01.A03 Presenza di vegetazione**

**01.20.01.A04 Impiego di materiali non durevoli**

## Canalette

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Vanno poste in opera tenendo conto della massima pendenza delle scarpate stradali o delle pendici del terreno. Inoltre va curata la costipazione del terreno di appoggio e il bloccaggio mediante tondini di acciaio fissi nel terreno. È importante effettuare la pulizia delle canalette periodicamente ed in particolar modo in prossimità di eventi meteo stagionali. Inoltre i proprietari e gli utenti di canali artificiali in prossimità del confine stradale hanno l'obbligo di porre in essere tutte le misure di carattere tecnico idonee ad impedire l'afflusso delle acque sulla sede stradale e ogni conseguente danno al corpo stradale e alle fasce di pertinenza.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.20.02.A01 Difetti di pendenza**

**01.20.02.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche**

**01.20.02.A03 Presenza di vegetazione**

**01.20.02.A04 Rottura**

**01.20.02.A05 Impiego di materiali non durevoli**

## Carreggiata

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.20.03.A01 Buche**

**01.20.03.A02 Cedimenti**

**01.20.03.A03 Sollevamento**

**01.20.03.A04 Usura manto stradale**

**01.20.03.A05 Impiego di materiali non durevoli**

Elemento Manutenibile: 01.20.04

## Cigli o arginelli

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

I cigli rappresentano delle fasce di raccordo destinati ad accogliere eventuali dispositivi di ritenuta o elementi di arredo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La dimensione dell'arginello o ciglio varia in funzione dello spazio richiesto per il funzionamento e in base al tipo di strada.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.20.04.A01 Mancanza**

**01.20.04.A02 Riduzione altezza**

**01.20.04.A03 Impiego di materiali non durevoli**

Elemento Manutenibile: 01.20.05

## Confine stradale

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

Limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato. In alternativa il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, se presenti, oppure dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle recinzioni e/o altri elementi di confine stradale.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.20.05.A01 Mancanza**

**01.20.05.A02 Impiego di materiali non durevoli**

**Elemento Manutenibile: 01.20.06**

## Cunetta

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

La cunetta è un manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le sezioni delle cunette vanno dimensionate in base a calcoli idraulici.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.20.06.A01 Difetti di pendenza**

**01.20.06.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche**

**01.20.06.A03 Presenza di vegetazione**

**01.20.06.A04 Rottura**

**01.20.06.A05 Impiego di materiali non durevoli**

**Elemento Manutenibile: 01.20.07**

## Dispositivi di ritenuta

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

È l'elemento la cui funzione è quella di evitare la fuoriuscita dei veicoli dalla piattaforma e/o a ridurne i danni conseguenti. È situato all'interno dello spartitraffico o del margine esterno alla piattaforma.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare che le condizioni di installazione dei dispositivi di ritenuta siano tali da consentire il corretto funzionamento. In fase di progettazione particolare attenzione va posta al loro dimensionamento, adottando, se necessario per i diversi margini, misure maggiori di quelle richieste dalla norma. Controllare e verificare che sia assicurata la necessaria azione di contenimento sui sostegni delle barriere.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.20.07.A01 Altezza inadeguata**

**01.20.07.A02 Mancanza**

**01.20.07.A03 Rottura**

**01.20.07.A04 Impiego di materiali non durevoli**

## **Marciapiede**

**Unità Tecnologica: 01.20**

**Strade**

Si tratta di una parte della strada destinata ai pedoni, esterna alla carreggiata, rialzata e/o comunque protetta. Sul marciapiede possono essere collocati alcuni servizi come pali e supporti per l'illuminazione, segnaletica verticale, cartelloni pubblicitari, semafori, colonnine di chiamate di soccorso, idranti, edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc..

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

La cartellonistica va ubicata nel senso longitudinale alla strada. In caso di occupazione di suolo pubblico da parte di edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc., la larghezza minima del passaggio pedonale dovrà essere non inferiore a 2 m, salvo diverse disposizioni di regolamenti locali. Controllare periodicamente lo stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Ripristinare le parti mancanti e/o comunque danneggiati con materiali idonei. Provvedere alla pulizia delle superfici ed alla rimozione di depositi o di eventuali ostacoli.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.20.08.A01 Buche**

**01.20.08.A02 Deposito**

**01.20.08.A03 Distacco**

**01.20.08.A04 Mancanza**

**01.20.08.A05 Presenza di vegetazione**

**01.20.08.A06 Basso grado di riciclabilità**

**01.20.08.A07 Impiego di materiali non durevoli**

## **Pavimentazione stradale in asfalto drenante**

**Unità Tecnologica: 01.20**

**Strade**

La pavimentazione in asfalto drenante si connota per una pasta più grossa e granulosa. Esso è una miscela di inerti, bitume e polimeri, caratterizzata dall'alta porosità, in grado di far penetrare l'acqua, ottimizzando il deflusso delle acque piovane. È utilizzato come manto di copertura delle strade insieme ad uno strato impermeabile sottostante per evitare il deposito di acque superficiali ed il relativo fenomeno dell'aquaplaning (processo di lieve sbandamento e scarsa aderenza dei pneumatici che si sperimenta alla guida di un'auto in condizioni di forte pioggia e presenza di pozzanghere sul manto stradale).

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.20.09.A01 Buche**

- 01.20.09.A02 Difetti di pendenza**
- 01.20.09.A03 Distacco**
- 01.20.09.A04 Fessurazioni**
- 01.20.09.A05 Sollevamento**
- 01.20.09.A06 Usura manto stradale**
- 01.20.09.A07 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.20.10**

## **Pavimentazione stradale in bitumi**

**Unità Tecnologica: 01.20**  
**Strade**

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.20.10.A01 Buche**
- 01.20.10.A02 Difetti di pendenza**
- 01.20.10.A03 Distacco**
- 01.20.10.A04 Fessurazioni**
- 01.20.10.A05 Sollevamento**
- 01.20.10.A06 Usura manto stradale**
- 01.20.10.A07 Basso grado di riciclabilità**
- 01.20.10.A08 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

**Elemento Manutenibile: 01.20.11**

## **Pavimentazione stradale in lastricati lapidei**

**Unità Tecnologica: 01.20**  
**Strade**

Le pavimentazioni stradali in lastricati lapidei trovano il loro impiego oltre che per fattori estetici, soprattutto per la elevata resistenza all'usura. La scelta dei materiali va fatta in funzione del tipo di strada che è quasi sempre rappresentata da percorsi urbani e inerenti a centri storici. La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione del tipo d'impiego. Trovano utilizzo nella fattispecie le pietre come i cubetti di porfido, blocchi di basalto, ecc..

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

La tecnica di posa avviene previa disposizione di adeguati sottofondi (ghiaia, acciottolato con granulometria da 0 a 35 mm), in considerazione dell'intensità di traffico previsto. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del

rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.20.11.A01 Degrado sigillante**

**01.20.11.A02 Deposito superficiale**

**01.20.11.A03 Rottura**

**01.20.11.A04 Sollevamento e distacco dal supporto**

**01.20.11.A05 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.20.12**

## **Pavimentazione stradale in lastricati prefabbricati**

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

Si tratta di prodotti di calcestruzzo realizzati in monostrato o pluristrato, caratterizzati da un ridotto rapporto di unità tra lo spessore e i lati. Essi trovano largo impiego come rivestimenti per le pavimentazioni ad uso veicolare e pedonale. I principali tipi di masselli possono distinguersi in: elementi con forma singola, elementi con forma composta e elementi componibili. Sul mercato si trovano prodotti con caratteristiche morfologiche del tipo: con spessore compreso tra i 40 e 150 mm, il rapporto tra il lato piccolo e lo spessore varia da 0,6 a 2,5, il rapporto tra il lato più grande e quello più piccolo varia tra 1 e 3, la superficie di appoggio non deve essere minore di 0,05 m<sup>2</sup> e la superficie reale maggiore dovrà essere pari al 50% di un rettangolo circoscritto.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

La posa può essere eseguita manualmente o a macchina collocando i masselli sul piano di allettamento secondo schemi e disegni prestabiliti. La compattazione viene eseguita a macchina livellando i vari masselli e curando la sigillatura dei giunti con materiali idonei. Controllare periodicamente l'integrità degli elementi attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.20.12.A01 Degrado sigillante**

**01.20.12.A02 Distacco**

**01.20.12.A03 Perdita di elementi**

**01.20.12.A04 Sollevamento**

**01.20.12.A05 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.20.13**

## **Piazzole di sosta**

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

È la parte della strada adiacente alla carreggiata, separata da questa mediante striscia di margine discontinua e comprendente la fila degli stalli di sosta e la relativa corsia di manovra. In particolare le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole per la sosta.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Le piazzole di sosta devono essere distanziate l'una dall'altra in maniera opportuna per una maggiore sicurezza della circolazione. Controllare periodicamente l'efficienza della segnaletica orizzontale e verticale. Controllare periodicamente lo stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Ripristinare le parti mancanti e/o comunque danneggiate con materiali idonei. Provvedere alla pulizia delle superfici ed alla rimozione di depositi o di eventuali ostacoli.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.20.13.A01 Buche**

**01.20.13.A02 Deposito**

**01.20.13.A03 Presenza di ostacoli**

**01.20.13.A04 Presenza di vegetazione**

**01.20.13.A05 Usura manto stradale**

**01.20.13.A06 Impiego di materiali non durevoli**

**Elemento Manutenibile: 01.20.14**

## **Scarpate**

**Unità Tecnologica: 01.20**

**Strade**

La scarpata rappresenta la parte inclinata al margine esterno alla strada. E' generalmente costituita da terreno ricoperto da manto erboso e/o da ghiaia e pietrisco.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente l'integrità dei pendii e la crescita di vegetazione spontanea. Nel caso che la pendenza della scarpata sia  $\geq 2/3$  oppure nel caso che la differenza di quota tra il ciglio e il piede della scarpata sia  $> 3,50$  m e non sia possibile realizzare una pendenza  $< 1/5$ , la barriera di sicurezza va disposta sullo stesso ciglio.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.20.14.A01 Deposito**

**01.20.14.A02 Frane**

**01.20.14.A03 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.20.15**

## **Spartitraffico**

**Unità Tecnologica: 01.20**

**Strade**

E' la parte non carrabile del margine interno o laterale, destinata alla separazione fisica di correnti veicolari. Lo spartitraffico comprende anche lo spazio destinato al funzionamento dei dispositivi di ritenuta.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare che l'installazione degli spartitraffico rispetti le condizioni di invalicabilità. Controllare e verificare che sia assicurata la necessaria azione di contenimento sui sostegni delle barriere.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.20.15.A01 Mancanza**

**01.20.15.A02 Rottura**

**01.20.15.A03 Impiego di materiali non durevoli**

**Elemento Manutenibile: 01.20.16**

## **Stalli di sosta**

**Unità Tecnologica: 01.20**

**Strade**

Si tratta di spazi connessi con la strada principale la cui disposizione può essere rispetto ad essa in senso longitudinale o trasversale.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Gli stalli di sosta vanno delimitati con la segnaletica orizzontale. Essi devono essere liberi da qualsiasi ostacolo che possa rendere difficoltose le manovre degli autoveicoli. Controllare periodicamente lo stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Ripristinare le parti mancanti e/o comunque danneggiati con materiali idonei. Provvedere alla pulizia delle superfici ed alla rimozione di depositi o di eventuali ostacoli.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.20.16.A01 Buche**

**01.20.16.A02 Deposito**

**01.20.16.A03 Presenza di ostacoli**

**01.20.16.A04 Presenza di vegetazione**

**01.20.16.A05 Usura manto stradale**

**01.20.16.A06 Impiego di materiali non durevoli**

## Aree a verde

Le aree a verde costituiscono l'insieme dei parchi, dei giardini e delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico e barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

---

- 01.21.01 Alberi
- 01.21.02 Altre piante
- 01.21.03 Ammendanti, correttivi e fitofarmaci
- 01.21.04 Ancoraggi sotterranei
- 01.21.05 Arbusti e cespugli
- 01.21.06 Bande di fissaggio
- 01.21.07 Conifere
- 01.21.08 Cordoli e bordure
- 01.21.09 Cortecce
- 01.21.10 Cuscinetti elastici
- 01.21.11 Dissuasori di protezione da predatori
- 01.21.12 Elettrovalvole
- 01.21.13 Fertilizzanti
- 01.21.14 Fioriere
- 01.21.15 Ghiaia e pietrisco
- 01.21.16 Griglie per la realizzazione di pareti verdi verticali
- 01.21.17 Irrigatori a pioggia
- 01.21.18 Irrigatori dinamici
- 01.21.19 Irrigatori statici
- 01.21.20 Lampioni in acciaio
- 01.21.21 Lampioni in alluminio
- 01.21.22 Lampioni in ghisa
- 01.21.23 Latifoglie arboree
- 01.21.24 Pali in calcestruzzo
- 01.21.25 Pali in legno
- 01.21.26 Pali in vetroresina
- 01.21.27 Palme
- 01.21.28 Pavimentazioni e percorsi in ghiaia
- 01.21.29 Pavimentazioni e percorsi in ghiaietto stabilizzato
- 01.21.30 Pavimentazioni e percorsi in laterizio
- 01.21.31 Pavimentazioni e percorsi in pietra
- 01.21.32 Pavimentazioni e percorsi in terra battuta e stabilizzata
- 01.21.33 Pergole e pergolati
- 01.21.34 Piante erbacee
- 01.21.35 Piante succulente o grasse
- 01.21.36 Piante tappezzanti
- 01.21.37 Prati armati e similari
- 01.21.38 Prati da gioco
- 01.21.39 Prati ornamentali
- 01.21.40 Prati paesaggistici
- 01.21.41 Prati per uso corrente
- 01.21.42 Prati per uso sportivo
- 01.21.43 Prati residenziali
- 01.21.44 Prati tappezzanti
- 01.21.45 Programmatori elettromeccanici
- 01.21.46 Programmatori elettronici
- 01.21.47 Protezioni piante
- 01.21.48 Rampicanti

- 01.21.49 Rubinetti
- 01.21.50 Sementi
- 01.21.51 Siepi
- 01.21.52 Sistemi di ancoraggio
- 01.21.53 Staccionate
- 01.21.54 Strati di pacciamatura
- 01.21.55 Substrato di coltivazione
- 01.21.56 Suffrutici
- 01.21.57 Tappeti erbosi
- 01.21.58 Teli pacciamanti
- 01.21.59 Terra di coltivo
- 01.21.60 Terricci
- 01.21.61 Torbe
- 01.21.62 Tubi in polietilene (PE)
- 01.21.63 Tubi in polietilene reticolato (PE-X)
- 01.21.64 Tubi in polipropilene (PP)
- 01.21.65 Tutori

## Alberi

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La scelta dei tipi di alberi va fatta: in funzione dell'impiego previsto (viali, alberate stradali, filari, giardini, parchi, ecc.), delle condizioni al contorno (edifici, impianti, inquinamento atmosferico, ecc.), della massima altezza di crescita, della velocità di accrescimento, delle caratteristiche del terreno, delle temperature stagionali, dell'umidità, del soleggiamento e della tolleranza alla salinità. In ogni caso in fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.01.A01 Crescita confusa**

**01.21.01.A02 Malattie a carico delle piante**

**01.21.01.A03 Presenza di insetti**

**01.21.01.A04 Assenza di specie vegetali autoctone**

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.21.01.I01 Innaffiatura**

*Cadenza: quando occorre*

## Altre piante

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Sotto la questa denominazione vengono raggruppate le seguenti piante: acquatiche, palustri, erbacee annuali, biennali, perenni, bulbose, rizomatose, tuberose, tappezzanti, rampicanti, ricadenti e sarmentose.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.02.A01 Crescita confusa**

**01.21.02.A02 Malattie a carico delle piante**

**01.21.02.A03 Presenza di insetti**

**01.21.02.A04 Terreno arido**

**01.21.02.A05 Assenza di specie vegetali autoctone**

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

## 01.21.02.I01 Innaffiatura

Cadenza: quando occorre

### Elemento Manutenibile: 01.21.03

## Ammendanti, correttivi e fitofarmaci

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di prodotti utilizzati: per migliorare le caratteristiche dei terreni (ammendanti), per migliorare le reazioni dei terreni (correttivi), ad uso insetticida, diserbante, ecc. (fitofarmaci).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Sulle confezioni vanno indicate la composizione del prodotto, la provenienza, la classe di tossicità, la data di confezionamento e di scadenza. Attenersi scrupolosamente alle raccomandazioni del fornitore e/o comunque rivolgersi a personale specializzato.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.03.A01 Alterazione della composizione**

**01.21.03.A02 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

### Elemento Manutenibile: 01.21.04

## Ancoraggi sotterranei

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di elementi per migliorare l'ancoraggio delle piante durante la messa in dimora e la crescita delle stesse. In particolare questi vengono utilizzati nei terreni profondi che favoriscono la naturale flessione del tronco stimolandone l'irrobustimento e mantenendo la zolla stabile al terreno. In particolare vengono utilizzati per piante in zolla con radice nuda e circonferenza del tronco > 25 cm.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utilizzo dei tutori va effettuato in sede progettuale tenendo conto in particolare della direzione dei venti dominanti.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.04.A01 Instabilità**

**01.21.04.A02 Legatura inadeguata**

**01.21.04.A03 Basso grado di riciclabilità**

### Elemento Manutenibile: 01.21.05

## Arbusti e cespugli

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di piante perenni, legnose, aventi tronco con ramificazioni prevalenti a sviluppo dalla base. Possono essere del tipo a foglia decidua o sempreverdi.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.05.A01 Crescita confusa**

**01.21.05.A02 Malattie a carico delle piante**

**01.21.05.A03 Presenza di insetti**

**01.21.05.A04 Assenza di specie vegetali autoctone**

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.21.05.I01 Innaffiatura**

*Cadenza: quando occorre*

**Elemento Manutenibile: 01.21.06**

## Bande di fissaggio

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di elementi per la legatura delle piante al tutore. In genere possono essere cinture, nastri, corde di canapa, fasciature di juta, ecc.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Importante interporre tra pianta e tutore un cuscinetto elastico antifrizione.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.06.A01 Rottura**

**01.21.06.A02 Instabilità**

**01.21.06.A03 Fissaggio inadeguato**

**01.21.06.A04 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.21.07**

## Conifere

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di alberi appartenenti al gruppo botanico delle Gimnosperme, piante caratterizzati da semi portati da coni o strobili (pigne) con foglie ad aghi o a scaglia (squamiformi), provviste di fiori che producono semi non contenuti in un ovario.

In genere gli alberi appartenenti a questo gruppo botanico vengono classificati secondo criteri dimensionali:

- di prima grandezza (altezza > 20 m);
- di seconda grandezza (altezza 10 - 20 m);
- di terza grandezza (altezza < 10 m).

Tra le specie più comuni vi sono: abies alba (abete bianco); cedrus libani (cedro del libano); chamaecyparis lawsoniana (cipresso di lawson); larix decidua (larice), ecc..

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La scelta dei tipi di alberi va fatta: in funzione dell'impiego previsto (viali, alberate stradali, filari, giardini, parchi, ecc.), delle condizioni al contorno (edifici, impianti, inquinamento atmosferico, ecc.), della massima altezza di crescita, della velocità di accrescimento, delle caratteristiche del terreno, delle temperature stagionali, dell'umidità, del soleggiamento e della tolleranza alla salinità. In ogni caso in fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.21.07.A01 Crescita confusa**

**01.21.07.A02 Malattie a carico delle piante**

**01.21.07.A03 Presenza di insetti**

**01.21.07.A04 Assenza di specie vegetali autoctone**

**01.21.07.A05 Impatto rilevante sul sistema naturalistico**

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

**01.21.07.I01 Innaffiatura**

*Cadenza: quando occorre*

**Elemento Manutenibile: 01.21.08**

## **Cordoli e bordure**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di manufatti di finitura per la creazione di isole protettive per alberature, aiuole, isole spartitraffico, ecc.. Essi hanno la funzione di contenere la spinta verso l'esterno del terreno che è sottoposta a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo, in pietra artificiale, in cordoni di pietra.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Vengono messi in opera con strato di allettamento di malta idraulica e/o su riporto di sabbia ponendo particolare attenzione alla sigillatura dei giunti verticali tra gli elementi contigui. In genere quelli in pietra possono essere lavorati a boccia sulla faccia vista e a scalpello negli assetti.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.21.08.A01 Distacco**

**01.21.08.A02 Mancanza**

**01.21.08.A03 Rottura**

**01.21.08.A04 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.21.09**

## **Cortecce**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Le cortecce di resinose vengono utilizzate in giardinaggio per effettuare operazioni di pacciamatura, ricoprendo il terreno con strati di materiale, al fine di :

- impedire la crescita di piante infestanti;
- ridurre le annaffiature, soprattutto in estate;
- diminuire il compattamento del terreno, evitando così che si creino croste;
- proteggere le radici superficiali delle piante dal caldo in estate e dal freddo in inverno;

- mantenere l'umidità del terreno;
- evitare l'erosione dovuta sia alle piogge che alle annaffiature.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Utilizzare per gli strati di pacciamatura cortecce compatibili con il tipo di essenza a dimora.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.09.A01 Mancanza**

**01.21.09.A02 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.21.10**

### Cuscinetti elastici

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di elementi in materiale plastico posti tra piante e tutori per creare maggiore elasticità ed evitare frizioni tra questi che potrebbero cagionare danni alle piante.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utilizzo e il tipo di cuscinetti va effettuato in relazione alla pianta messa a dimora.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.10.A01 Mancanza**

**01.21.10.A02 Usura**

**01.21.10.A03 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.21.11**

### Dissuasori di protezione da predatori

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di elementi realizzati con reti in materiale plastico a magliatura fitta per la protezione da roditori (lepri, scoiattoli, ecc.) e ungulati (cinghiali, camosci, daini, cervi, ecc.).

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In genere il loro utilizzo va integrato con la presenza di eventuali tutori delle piante messe a dimora.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.11.A01 Magliatura inadeguata**

**01.21.11.A02 Posizionamento inadeguato**

**01.21.11.A03 Rottura**

**01.21.11.A04 Basso grado di riciclabilità**

## Elettrovalvole

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Le elettrovalvole in linea sono generalmente realizzate in nylon e vetroresina per offrire una migliore resistenza alla corrosione e per prevenire perdite e rotture. Sono dotate di un solenoide (dotato di pistoncino e molla in acciaio inossidabile per prevenire la corrosione) e di un dispositivo di apertura manuale interna per mantenere asciutto il corpo delle valvole.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che le elettrovalvole siano posizionate secondo lo schema progettuale in modo da coprire tutta la zona da innaffiare evitando punti scoperti nei quali non arriva l'acqua. In seguito a precipitazioni o eventi meteorici particolari pulire gli irrigatori da eventuali depositi (polvere, terreno, radici) e riportarli in superficie.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.12.A01 Anomalie delle molle****01.21.12.A02 Corrosione****01.21.12.A03 Difetti dei filtri****01.21.12.A04 Difetti regolatore di flusso****01.21.12.A05 Difetti delle valvole****01.21.12.A06 Basso grado di riciclabilità**

## Fertilizzanti

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Possono essere di origine minerale, vegetale, ecc.. Essi vengono impiegati per migliorare la qualità del terreno di coltivazione nonché delle specie e/o qualità vegetali in uso.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Sulle confezioni vanno indicate la composizione del prodotto e le date di confezionamento e di scadenza. Attenersi scrupolosamente alle raccomandazioni del fornitore e/o comunque rivolgersi a personale specializzato.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.13.A01 Inefficacia della composizione****01.21.13.A02 Uso eccessivo****01.21.13.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

## Fioriere

Unità Tecnologica: 01.21

Si tratta di recipienti realizzati per contenere piante ornamentali. Vengono utilizzate per arredare spazi e di complemento per la delimitazione di aree. Possono essere realizzate con forme, geometrie e dimensioni diverse, in cemento, plastica, resina, ecc..

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere a controllare e verificare l'assenza di anomalie. In particolare l'integrità degli elementi.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.14.A01 Distacco**

**01.21.14.A02 Mancanza**

**01.21.14.A03 Rottura**

**01.21.14.A04 Basso grado di riciclabilità**

#### Elemento Manutenibile: 01.21.15

### Ghiaia e pietrisco

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di materiale alluvionale o proveniente dalla frantumazione di rocce con dimensioni comprese fra i 2 e 50 mm utilizzato generalmente nella sistemazione di vialetti e percorsi pedonali adiacenti ad aree a verde.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere alla corretta distribuzione e costipamento del materiale lungo i percorsi in uso nonché al riempimento di zone sprovviste. Particolare attenzione va posta nella messa in opera in zone adiacenti a tombini o griglie in uso.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.15.A01 Granulometria irregolare**

**01.21.15.A02 Mancanza**

**01.21.15.A03 Basso grado di riciclabilità**

#### Elemento Manutenibile: 01.21.16

### Griglie per la realizzazione di pareti verdi verticali

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di sistemi a griglie per la realizzazione di pareti verdi verticali o vegetate, composte da strutture a celle in polietilene ad alta densità, con forma e geometria irregolare per favorire l'ancoraggio delle piante rampicanti. Le griglie vengono fissate in modo permanente alle pareti, da ricoprire con vegetazione rampicante, per mezzo di tasselli a pressione. Oltre ad avere funzione di abbellimento estetico delle pareti, forniscono un migliore controllo termico degli edifici e di protezione contro gli effetti corrosivi dell'inquinamento urbano e dell'umidità.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per l'inverdimento delle griglie provvedere:

- ad installare dei vasi ogni 2 metri di altezza;
- riempire i vasi con un mix di terreno vegetale e lapillo vulcanico (tipo preparato per verde pensile);
- a piantare max 5 piante per vaso, selezionate tra le varietà di rampicanti;
- ad installare un sistema di irrigazione ad ala gocciolante.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.16.A01 Deformazioni e spostamenti**

**01.21.16.A02 Corrosione**

**01.21.16.A03 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.21.17**

## Irrigatori a pioggia

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Gli irrigatori a pioggia sono dispositivi utilizzati per la somministrazione puntuale di acqua nel terreno in prossimità delle radici delle piante. Impiegati per la irrigazione di piante legnose ed essenze tappezzanti dove vi è la necessità di: risparmiare sugli sprechi di acqua, evitare fenomeni di ruscellamento superficiale, ridurre lo sviluppo di specie infestanti. Generalmente sono realizzati mediante dei tubi di polietilene, corredati da gocciolatoi estrusi, disposti a serpentina a passaggi variabili lungo le aree da irrigare.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che gli irrigatori siano posizionati secondo lo schema progettuale in modo da coprire tutta la zona da innaffiare evitando punti scoperti nei quali non arriva l'acqua. In seguito a precipitazioni o eventi meteorici particolari pulire gli irrigatori da eventuali depositi (polvere, terreno, radici) e riportarli in superficie.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.17.A01 Anomalie delle guarnizioni**

**01.21.17.A02 Anomalie delle molle**

**01.21.17.A03 Anomalie delle viti rompighetto**

**01.21.17.A04 Corrosione**

**01.21.17.A05 Difetti dei filtri**

**01.21.17.A06 Difetti di connessione**

**01.21.17.A07 Difetti delle frizioni**

**01.21.17.A08 Difetti delle valvole**

**01.21.17.A09 Ostruzioni**

**01.21.17.A10 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.21.18**

## Irrigatori dinamici

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Gli irrigatori sono dei dispositivi dell'impianto di irrigazione che consentono di innaffiare le aree a verde. Tali dispositivi sono detti dinamici poiché consentono l'innaffiamento in più direzioni; possono essere di vario tipo quali a martelletto entro terra e fuori terra, a pistone, a turbina. Generalmente sono dotati di valvola di drenaggio per consentire lo svuotamento dell'impianto al termine di ogni ciclo irriguo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che gli irrigatori siano posizionati secondo lo schema progettuale in modo da coprire tutta la zona da innaffiare evitando punti scoperti nei quali non arriva l'acqua. In seguito a precipitazioni o eventi meteorici particolari

pulire gli irrigatori da eventuali depositi (polvere, terreno, radici) e riportarli in superficie.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.21.18.A01 Anomalie delle guarnizioni**
- 01.21.18.A02 Anomalie delle molle**
- 01.21.18.A03 Anomalie delle viti rompigitto**
- 01.21.18.A04 Corrosione**
- 01.21.18.A05 Difetti dei filtri**
- 01.21.18.A06 Difetti di connessione**
- 01.21.18.A07 Difetti delle frizioni**
- 01.21.18.A08 Difetti delle valvole**
- 01.21.18.A09 Ostruzioni**
- 01.21.18.A10 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.21.19**

## **Irrigatori statici**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Gli irrigatori sono dei dispositivi dell'impianto di irrigazione che consentono di innaffiare le aree a verde. Tali dispositivi sono detti statici poiché dirigono il getto di acqua solo in una direzione a differenza degli irrigatori dinamici che consentono l'innaffiamento in più direzioni.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Verificare che gli irrigatori siano posizionati secondo lo schema progettuale in modo da coprire tutta la zona da innaffiare evitando punti scoperti nei quali non arriva l'acqua. In seguito a precipitazioni o eventi meteorici particolari pulire gli irrigatori da eventuali depositi (polvere, terreno, radici) e riportarli in superficie.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.21.19.A01 Anomalie delle guarnizioni**
- 01.21.19.A02 Anomalie delle molle**
- 01.21.19.A03 Difetti di connessione**
- 01.21.19.A04 Difetti delle frizioni**
- 01.21.19.A05 Difetti delle valvole**
- 01.21.19.A06 Ostruzioni**
- 01.21.19.A07 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.21.20**

## **Lampioni in acciaio**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando

occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

#### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.21.20.A01 Anomalie del rivestimento**

**01.21.20.A02 Corrosione**

**01.21.20.A03 Difetti di messa a terra**

**01.21.20.A04 Difetti di serraggio**

**01.21.20.A05 Difetti di stabilità**

**01.21.20.A06 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.21.21**

## Lampioni in alluminio

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in leghe di alluminio; la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. In particolare quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

#### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.21.21.A01 Alterazione cromatica**

**01.21.21.A02 Anomalie del rivestimento**

**01.21.21.A03 Corrosione**

**01.21.21.A04 Difetti di messa a terra**

**01.21.21.A05 Difetti di serraggio**

**01.21.21.A06 Difetti di stabilità**

**01.21.21.A07 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.21.22**

## Lampioni in ghisa

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati in ghisa che deve rispettare i requisiti minimi richiesti dalla normativa di settore.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.22.A01 Decolorazione**

**01.21.22.A02 Deposito superficiale**

**01.21.22.A03 Difetti di messa a terra**

**01.21.22.A04 Difetti di serraggio**

**01.21.22.A05 Difetti di stabilità**

**01.21.22.A06 Patina biologica**

**01.21.22.A07 Basso grado di riciclabilità**

#### Elemento Manutenibile: 01.21.23

## Latifoglie arboree

Si tratta di alberi appartenenti al gruppo botanico delle Angiosperme, piante avente foglia a lamina più o meno ampia, provviste di fiori che producono semi avvolti in un ovario. In genere gli alberi appartenenti a questo gruppo botanico vengono classificati secondo criteri dimensionali:

- di prima grandezza (altezza > 20 m);
- di seconda grandezza (altezza 10 - 20 m);
- di terza grandezza (altezza < 10 m).

Tra le specie più comuni vi sono: acer rubrum (acero rosso), castanea sativa (castagno), fagus sylvatica (faggio), magnolia grandiflora (magnolia), prunus padus (ciliegio a grappolo), ecc..

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La scelta dei tipi di alberi va fatta: in funzione dell'impiego previsto (viali, alberate stradali, filari, giardini, parchi, ecc.), delle condizioni al contorno (edifici, impianti, inquinamento atmosferico, ecc.), della massima altezza di crescita, della velocità di accrescimento, delle caratteristiche del terreno, delle temperature stagionali, dell'umidità, del soleggiamento e della tolleranza alla salinità. In ogni caso in fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.23.A01 Crescita confusa**

**01.21.23.A02 Malattie a carico delle piante**

**01.21.23.A03 Presenza di insetti**

**01.21.23.A04 Assenza di specie vegetali autoctone**

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.21.23.I01 Innaffittura

Cadenza: quando occorre

## Elemento Manutenibile: 01.21.24

## Pali in calcestruzzo

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati in calcestruzzo armato e devono soddisfare le prescrizioni della EN 40-4.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.21.24.A01 Anomalie del rivestimento

#### 01.21.24.A02 Cavillature superficiali

#### 01.21.24.A03 Crosta

#### 01.21.24.A04 Decolorazione

#### 01.21.24.A05 Deposito superficiale

#### 01.21.24.A06 Difetti di messa a terra

#### 01.21.24.A07 Difetti di serraggio

#### 01.21.24.A08 Difetti di stabilità

#### 01.21.24.A09 Esposizione dei ferri di armatura

#### 01.21.24.A10 Patina biologica

#### 01.21.24.A11 Basso grado di riciclabilità

## Elemento Manutenibile: 01.21.25

## Pali in legno

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati in legno e devono soddisfare le prescrizioni della EN 40-4.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi

sicuri e al riparo da eventuali danni.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.21.25.A01 Decolorazione**
- 01.21.25.A02 Deposito superficiale**
- 01.21.25.A03 Difetti di serraggio**
- 01.21.25.A04 Difetti di stabilità**
- 01.21.25.A05 Fessurazioni**
- 01.21.25.A06 Infracidamento**
- 01.21.25.A07 Macchie**
- 01.21.25.A08 Muffa**
- 01.21.25.A09 Penetrazione di umidità**
- 01.21.25.A10 Basso grado di riciclabilità**

#### **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

##### **01.21.25.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

**Elemento Manutenibile: 01.21.26**

## **Pali in vetroresina**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. I pali per l'illuminazione in vetroresina devono soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti alle norme UNI. L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l' Fe 360 B della EU 25.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.21.26.A01 Anomalie del proiettore**
- 01.21.26.A02 Difetti di alimentazione**
- 01.21.26.A03 Difetti di serraggio**
- 01.21.26.A04 Difetti di stabilità**
- 01.21.26.A05 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.21.27**

## **Palme**

Si tratta di alberi appartenenti al gruppo botanico delle Areaceae, caratterizzate da specie lianose a fusto eretto non ramificato. Le foglie persistenti sono tipicamente riunite in un ciuffo posto all'estremità del fusto, con grandezze variabili tra pochi centimetri fino a raggiungere diversi metri. Tra le specie più diffuse vi sono:

- chamaerops humilis (palma nana o di s. Pietro martire);
- phoenix canariensis;
- phoenix dactylifera (dattero);
- jubea spectabilis;
- trachycarpus fortunei;
- washingtonia filifera.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Eventuali attacchi da punteruolo rosso, *Rhynchophorus ferrugineus*, vanno combattuti con trattamenti idonei. Affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.) per tutte le operazioni di cura e manutenzione. Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

#### ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.21.27.A01 Malattie a carico delle piante**

**01.21.27.A02 Presenza di insetti**

**01.21.27.A03 Attacco da Punteruolo rosso**

**01.21.27.A04 Crescita confusa**

**01.21.27.A05 Assenza di specie vegetali autoctone**

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.21.27.I01 Innaffiatura**

*Cadenza: quando occorre*

**Elemento Manutenibile: 01.21.28**

## Pavimentazioni e percorsi in ghiaia

Si tratta di elementi che contribuiscono alla formazione di piani orizzontali dell'area a verde e alla definizione e disciplina degli stessi delimitando le aree a verde da quelle soggette a calpestio. Essi hanno carattere di natura funzionale e di natura estetica. Le pavimentazioni in ghiaia sono costituite da pezzetti in pietra aventi un diametro compreso tra i 5 e 30 mm.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In genere le pavimentazioni di ghiaia si ottengono disponendo strati di ghiaia fine (circa 3 cm) su di un sottofondo compatto formato da ghiaia di medie dimensioni e pietrisco, per uno spessore totale che varia tra gli 8 e 15 cm. Integrare periodicamente gli strati di ghiaia rimossa e provvedere ad eliminare eventuali specie vegetali infestanti cresciute all'interno, foglie, rami, ecc..

#### ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.21.28.A01 Mancanza**

**01.21.28.A02 Presenza di vegetazione**

**01.21.28.A03 Alterazione cromatica**

**01.21.28.A04 Degrado sigillante**

**01.21.28.A05 Deposito superficiale**

- 01.21.28.A06 Disgregazione**
- 01.21.28.A07 Distacco**
- 01.21.28.A08 Erosione superficiale**
- 01.21.28.A09 Fessurazioni**
- 01.21.28.A10 Macchie e graffiti**
- 01.21.28.A11 Perdita di elementi**
- 01.21.28.A12 Scheggiature**
- 01.21.28.A13 Sgretolamento**
- 01.21.28.A14 Sollevamento e distacco dal supporto**
- 01.21.28.A15 Basso grado di riciclabilità**

#### **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

##### **01.21.28.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

**Elemento Manutenibile: 01.21.29**

## **Pavimentazioni e percorsi in ghiaietto stabilizzato**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di elementi che contribuiscono alla formazione di piani orizzontali dell'area a verde e alla definizione e disciplina degli stessi delimitando le aree a verde da quelle soggette a calpestio. Essi hanno carattere di natura funzionale e di natura estetica. Le pavimentazioni in ghiaietto stabilizzato si ottengono miscelando un formulato monocomponente a base di resine leganti, con cemento bianco ed inerti naturali con colorazioni e granulometria diverse (da 3 a 5 mm). In genere la miscela, preparato l'impasto in betoniera, viene posata sulle superfici da rivestire formando un tappetino di spessore variabile ( da 1 a 4 cm).

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente l'idoneità degli strati di ghiaietto attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

#### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

- 01.21.29.A01 Alterazione cromatica**
- 01.21.29.A02 Degrado sigillante**
- 01.21.29.A03 Deposito superficiale**
- 01.21.29.A04 Disgregazione**
- 01.21.29.A05 Distacco**
- 01.21.29.A06 Erosione superficiale**
- 01.21.29.A07 Fessurazioni**
- 01.21.29.A08 Macchie e graffiti**
- 01.21.29.A09 Mancanza**
- 01.21.29.A10 Perdita di elementi**
- 01.21.29.A11 Scheggiature**
- 01.21.29.A12 Sgretolamento**

### **01.21.29.A13 Sollevamento e distacco dal supporto**

### **01.21.29.A14 Basso grado di riciclabilità**

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.21.29.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

**Elemento Manutenibile: 01.21.30**

## **Pavimentazioni e percorsi in laterizio**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di elementi che contribuiscono alla formazione di piani orizzontali dell'area a verde e alla definizione e disciplina degli stessi delimitando le aree a verde da quelle soggette a calpestio. Essi hanno carattere di natura funzionale e di natura estetica. Le pavimentazioni in laterizio sono caratterizzate da effetti cromatici di tonalità calde e rustiche, appartenenti alle diverse tradizioni locali, distinte per luogo geografico con spessori e dimensioni diverse.

Possono essere formate da:

- mattoni pieni;
- piastrelle;
- sestini;
- listelli;
- mattonelle.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.21.30.A01 Alterazione cromatica**

### **01.21.30.A02 Degrado sigillante**

### **01.21.30.A03 Deposito superficiale**

### **01.21.30.A04 Disgregazione**

### **01.21.30.A05 Distacco**

### **01.21.30.A06 Erosione superficiale**

### **01.21.30.A07 Fessurazioni**

### **01.21.30.A08 Macchie e graffi**

### **01.21.30.A09 Mancanza**

### **01.21.30.A10 Perdita di elementi**

### **01.21.30.A11 Scheggiature**

### **01.21.30.A12 Sollevamento e distacco dal supporto**

### **01.21.30.A13 Basso grado di riciclabilità**

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.21.30.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

## Pavimentazioni e percorsi in pietra

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di elementi che contribuiscono alla formazione di piani orizzontali dell'area a verde e alla definizione e disciplina degli stessi delimitando le aree a verde da quelle soggette a calpestio. Essi hanno carattere di natura funzionale e di natura estetica.

Le pavimentazioni in pietra sono tra quelle più utilizzate nelle aree a verde anche per le loro caratteristiche di resistenza e durata nel tempo. Possono essere posate in lastre, cubetti e ciottoli. Tra le varietà più utilizzate vi sono:

- porfido;
- quarzite;
- ardesia;
- beola;
- basalto;
- granito;
- pietra piacentina;
- pietra di luserna;
- pietra serena;
- pietra di modica;
- pietra di trani;
- travertino.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.31.A01 Alterazione cromatica**

**01.21.31.A02 Presenza di vegetazione**

**01.21.31.A03 Sollevamento e distacco dal supporto**

**01.21.31.A04 Degrado sigillante**

**01.21.31.A05 Deposito superficiale**

**01.21.31.A06 Disgregazione**

**01.21.31.A07 Distacco**

**01.21.31.A08 Erosione superficiale**

**01.21.31.A09 Fessurazioni**

**01.21.31.A10 Macchie e graffi**

**01.21.31.A11 Mancanza**

**01.21.31.A12 Perdita di elementi**

**01.21.31.A13 Scheggiature**

**01.21.31.A14 Sgretolamento**

**01.21.31.A15 Basso grado di riciclabilità**

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.21.31.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

## Pavimentazioni e percorsi in terra battuta e stabilizzata

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di elementi che contribuiscono alla formazione di piani orizzontali dell'area a verde e alla definizione e disciplina degli stessi delimitando le aree a verde da quelle soggette a calpestio. Essi hanno carattere di natura funzionale e di natura estetica.

Le pavimentazioni in terra battuta e stabilizzata si realizzano asportando gli strati superficiali di terreno organico e compattando la terra mediante l'utilizzo di un rullo. Particolarmente adatte per gli interventi di tipo naturalistico. In genere vengono utilizzati prodotti stabilizzanti composti da miscele di sali inorganici, simili alla terra battuta, ma con caratteristiche di maggiore stabilità. In genere sono composti da:

- terra vegetale;
- inerte frantumato di cava privo di polvere;
- cemento;
- stabilizzante.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.32.A01 Deposito superficiale**

**01.21.32.A02 Mancanza**

**01.21.32.A03 Presenza di vegetazione**

**01.21.32.A04 Disgregazione**

**01.21.32.A05 Alterazione cromatica**

**01.21.32.A06 Degrado sigillante**

**01.21.32.A07 Distacco**

**01.21.32.A08 Erosione superficiale**

**01.21.32.A09 Fessurazioni**

**01.21.32.A10 Macchie e graffiti**

**01.21.32.A11 Perdita di elementi**

**01.21.32.A12 Scheggiature**

**01.21.32.A13 Sgretolamento**

**01.21.32.A14 Sollevamento e distacco dal supporto**

**01.21.32.A15 Basso grado di riciclabilità**

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.21.32.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Elemento Manutenibile: 01.21.33

## Pergole e pergolati

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di elementi architettonici con funzione di controllo microclimatico, determinato dall'ombreggiamento, ed ornamentale determinato dalla presenza di piante rampicanti. Sono utilizzate per ombreggiare viali, percorsi, parcheggi, zone di soggiorno e relax. Possono essere realizzate in legno, ferro, alluminio, ecc..

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Effettuare periodicamente controlli sulle unioni e collegamenti di tutti gli elementi facenti parte dei sistemi di pergolati. Verificare l'assenza di eventuali anomalie e/o guasti affidandosi a personale specializzato.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.33.A01 Attacco biologico**

**01.21.33.A02 Attacco da insetti xilofagi**

**01.21.33.A03 Corrosione**

**01.21.33.A04 Deformazioni e spostamenti**

**01.21.33.A05 Fessurazioni**

**01.21.33.A06 Lesione**

**01.21.33.A07 Marcescenza**

**01.21.33.A08 Penetrazione di umidità**

**01.21.33.A09 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio**

**Elemento Manutenibile: 01.21.34**

## Piante erbacee

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Le piante erbacee si contraddistinguono per la loro valenza ornamentale dovuta alle fioriture ed in alcuni casi alle foglie particolari. Vengono distinte a secondo del loro ciclo vegetativo in annuali, biennali, perenni. Le piante annuali e biennali necessitano di frequenti sostituzioni stagionali e reimpianti. Le piante erbacee perenni hanno costi di manutenzione ridotti in quanto non necessitano di sostituzioni annuali.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le piante annuali e biennali necessitano di frequenti sostituzioni stagionali e reimpianti. Le piante erbacee perenni hanno costi di manutenzione ridotti in quanto non necessitano di sostituzioni annuali.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.34.A01 Crescita confusa**

**01.21.34.A02 Malattie a carico delle piante**

**01.21.34.A03 Presenza di insetti**

**01.21.34.A04 Terreno arido**

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.21.34.I01 Innaffiatura**

*Cadenza: quando occorre*

**Elemento Manutenibile: 01.21.35**

## Piante succulente o grasse

Si tratta di piante dotate di particolari tessuti, i parenchimi acquiferi, spugnosi e formati da grandi cellule rotondeggianti e ampi spazi intercellulari interposti, attraverso i quali possono immagazzinare grandi quantità di acqua. Le succulente sono piante che si adattano a vivere in condizioni di aridità più o meno pronunciata. Vengono generalmente inserite in giardini e spazi verdi ornamentali. Tra le principali famiglie nelle quali vengono raggruppate le piante grasse sono:

- Agavaceae;
- Aizoaceae;
- Aloaceae;
- Apocynaceae;
- Asclepiadaceae;
- Asteraceae;
- Cactaceae;
- Crassulaceae;
- Euphorbiaceae;
- Liliaceae;

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la salute e lo stato delle piante. Provvedere ad effettuare i dovuti trattamenti e/o concimazioni a secondo delle varietà specifiche. Affidarsi a personale qualificato.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.21.35.A01 Crescita confusa

##### 01.21.35.A02 Presenza di insetti

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

##### 01.21.35.I01 Innaffiatura

*Cadenza: quando occorre*

#### Elemento Manutenibile: 01.21.36

## Piante tappezzanti

Si tratta di piante capaci di formare masse vegetali compatti ed espanse tali da coprire in modo uniforme una parte del terreno. A differenza di altre specie hanno bisogno di apporto manutentivo limitato. In genere vengono scelte per le loro caratteristiche di impedimento del transito e del calpestio, rapidità di accrescimento, resistenza ed adattabilità ai diversi climi.

Le piante tappezzanti si dividono in :

erbacee:

- annuali: fioriscono e muoiono nell'arco di 12 mesi;
- biennali: fioriscono all'anno successivo a quello della semina;
- perenni: restano vitali per lunghi periodi;

arbustive:

- sempreverdi;
- decidue.

Tra le specie più diffuse vi sono:

- alyssum maritimum (alisso);
- calluna vulgaris (brentolo o brugo);
- cotoneaster horizontalis (cotognastro);
- hederà canariensis;
- ecc..

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.36.A01 Crescita confusa**

**01.21.36.A02 Malattie a carico delle piante**

**01.21.36.A03 Presenza di insetti**

**01.21.36.A04 Terreno arido**

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.21.36.I01 Innaffiatura**

*Cadenza: quando occorre*

**Elemento Manutenibile: 01.21.37**

## Prati armati e similari

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di prati associati nella realizzazione di pavimentazioni drenanti in masselli autobloccanti per aree a parcheggio e/o a prati lastricati rinverditi. Hanno caratteristiche di resistenza ai carichi nei substrati e nel cotico. Tra le specie idonee alla realizzazione di prati armati si elencano:

- lolium perenne;
- cynodon dactylon;
- festuca arundinacea.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel comporre i miscugli prestare attenzione anche al risultato estetico, evitando l'utilizzo di specie e/o cultivar diversi (tessiture fogliari, habitus di crescita, colori, densità dei culmi, tassi di crescita verticale dei culmi, ecc.). Le attività manutentive riguardano principalmente: il taglio; l'innaffiaggio; la concimazione. Nel caso di rifacimento dei tappeti erbosi prevedere le seguenti fasi : asportare i vecchi strati, rastrellare, rullare ed innaffiare gli strati inferiori del terreno, posare i nuovi tappeti erbosi, concimare ed innaffiare. Affidarsi a personale specializzato.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.37.A01 Crescita di vegetazione spontanea**

**01.21.37.A02 Prato diradato**

**01.21.37.A03 Disseccamento**

**01.21.37.A04 Drenaggio inadeguato**

**01.21.37.A05 Eccessivi depositi salini**

**01.21.37.A06 Fisiopatie**

**01.21.37.A07 Patologie da irrigazione**

**01.21.37.A08 Malattie crittogamiche**

**01.21.37.A09 Ruggini**

**01.21.37.A10 Oidio**

**01.21.37.A11 Brown patch**

**01.21.37.A12 Antracnosi**

**01.21.37.A13 Nematodi**

**01.21.37.A14 Crescita confusa**

## Prati da gioco

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di prati destinati ad utilizzo intensivo come gioco (giochi per bambini, attività all'aperto, ecc.) e/o per attività di svago (pic-nic, sdraiarsi, rilassarsi, ecc.). Sono generalmente costituiti da miscugli di essenze resistenti al frequente calpestio.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel comporre i miscugli prestare attenzione anche al risultato estetico, evitando l'utilizzo di specie e/o cultivar diversi (tessiture fogliari, habitus di crescita, colori, densità dei culmi, tassi di crescita verticale dei culmi, ecc.). Le attività manutentive riguardano principalmente: il taglio; l'innaffiaggio; la concimazione. Nel caso di rifacimento dei tappeti erbosi prevedere le seguenti fasi : asportare i vecchi strati, rastrellare, rullare ed innaffiare gli strati inferiori del terreno, posare i nuovi tappeti erbosi, concimare ed innaffiare. Affidarsi a personale specializzato.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.21.38.A01 Crescita di vegetazione spontanea**

**01.21.38.A02 Prato diradato**

**01.21.38.A03 Disseccamento**

**01.21.38.A04 Drenaggio inadeguato**

**01.21.38.A05 Eccessivi depositi salini**

**01.21.38.A06 Fisiopatie**

**01.21.38.A07 Patologie da irrigazione**

**01.21.38.A08 Disseccamento**

**01.21.38.A09 Drenaggio inadeguato**

**01.21.38.A10 Eccessivi depositi salini**

**01.21.38.A11 Fisiopatie**

**01.21.38.A12 Patologie da irrigazione**

**01.21.38.A13 Malattie crittogamiche**

**01.21.38.A14 Ruggini**

**01.21.38.A15 Oidio**

**01.21.38.A16 Brown patch**

**01.21.38.A17 Antracnosi**

**01.21.38.A18 Nematodi**

**01.21.38.A19 Crescita confusa**

## Prati ornamentali

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di tappeti erbosi soggetti a manutenzione frequente in genere soggetti ad accessi limitati di calpestio. In genere vengono impiegate varietà e miscugli tipo, nelle seguenti percentuali:

- poa pratensis (40%);
- festuca rubra (45%);
- agrostis tenuis (15%).

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel comporre i miscugli prestare attenzione anche al risultato estetico, evitando l'utilizzo di specie e/o cultivar diversi (tessiture fogliari, habitus di crescita, colori, densità dei culmi, tassi di crescita verticale dei culmi, ecc.). Le attività manutentive riguardano principalmente: il taglio; l'innaffiaggio; la concimazione. Nel caso di rifacimento dei tappeti erbosi prevedere le seguenti fasi : asportare i vecchi strati, rastrellare, rullare ed innaffiare gli strati inferiori del terreno, posare i nuovi tappeti erbosi, concimare ed innaffiare. Affidarsi a personale specializzato.

#### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.21.39.A01 Crescita di vegetazione spontanea**

**01.21.39.A02 Prato diradato**

**01.21.39.A03 Disseccamento**

**01.21.39.A04 Drenaggio inadeguato**

**01.21.39.A05 Eccessivi depositi salini**

**01.21.39.A06 Fisiopatie**

**01.21.39.A07 Patologie da irrigazione**

**01.21.39.A08 Malattie crittogamiche**

**01.21.39.A09 Ruggini**

**01.21.39.A10 Oidio**

**01.21.39.A11 Brown patch**

**01.21.39.A12 Antracnosi**

**01.21.39.A13 Nematodi**

**01.21.39.A14 Crescita confusa**

**Elemento Manutenibile: 01.21.40**

## Prati paesaggistici

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di prati estensivi di utilizzo limitato con funzioni puramente ecologica e paesaggistica (scarpate stradali, parchi periurbani, oasi, ecc.). In genere vengono impiegate varietà e miscugli tipo, nelle seguenti percentuali:

- poa pratensis (5%);
- poa trivialis (5%);
- poa compressa (5%);
- festuca rubra (10%);
- festuca ovina (15%);
- festuca arundinacea (10%);
- lolium perenne (10%);
- cynodon dactylon (10%);
- altre varietà per prati da fiore (30%).

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel comporre i miscugli prestare attenzione anche al risultato estetico, evitando l'utilizzo di specie e/o cultivar diversi (tessiture fogliari, habitus di crescita, colori, densità dei culmi, tassi di crescita verticale dei culmi, ecc.). Le attività manutentive riguardano principalmente: il taglio; l'innaffiaggio; la concimazione. Nel caso di rifacimento dei tappeti erbosi prevedere le seguenti fasi : asportare i vecchi strati, rastrellare, rullare ed innaffiare gli strati inferiori del terreno, posare i nuovi tappeti erbosi, concimare ed innaffiare. Affidarsi a personale specializzato.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.21.40.A01 Crescita di vegetazione spontanea**
- 01.21.40.A02 Prato diradato**
- 01.21.40.A03 Disseccamento**
- 01.21.40.A04 Drenaggio inadeguato**
- 01.21.40.A05 Eccessivi depositi salini**
- 01.21.40.A06 Fisiopatie**
- 01.21.40.A07 Patologie da irrigazione**
- 01.21.40.A08 Malattie crittogamiche**
- 01.21.40.A09 Ruggini**
- 01.21.40.A10 Oidio**
- 01.21.40.A11 Brown patch**
- 01.21.40.A12 Antracnosi**
- 01.21.40.A13 Nematodi**
- 01.21.40.A14 Impatto rilevante sul sistema naturalistico**

Elemento Manutenibile: **01.21.41**

## Prati per uso corrente

Unità Tecnologica: **01.21**  
Aree a verde

Si tratta di prati destinati ad utilizzi di media intensità, con scopi sia ornamentali che ludici. Sono generalmente costituiti da miscugli di essenze resistenti al frequente calpestio ed alla siccità. In genere vengono impiegate varietà e miscugli tipo, nelle seguenti percentuali:

- poa pratensis (10%);
- poa trivialis (20%);
- festuca rubra (20%);
- festuca arundinacea (15%);
- lolium perenne (20%);
- cynodon dactylon (15%).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel comporre i miscugli prestare attenzione anche al risultato estetico, evitando l'utilizzo di specie e/o cultivar diversi (tessiture fogliari, habitus di crescita, colori, densità dei culmi, tassi di crescita verticale dei culmi, ecc.). Le attività manutentive riguardano principalmente: il taglio; l'innaffiaggio; la concimazione. Nel caso di rifacimento dei tappeti erbosi prevedere le seguenti fasi : asportare i vecchi strati, rastrellare, rullare ed innaffiare gli strati inferiori del terreno, posare i nuovi tappeti erbosi, concimare ed innaffiare. Affidarsi a personale specializzato.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.21.41.A01 Crescita di vegetazione spontanea**
- 01.21.41.A02 Prato diradato**
- 01.21.41.A03 Disseccamento**
- 01.21.41.A04 Drenaggio inadeguato**
- 01.21.41.A05 Eccessivi depositi salini**
- 01.21.41.A06 Fisiopatie**
- 01.21.41.A07 Patologie da irrigazione**

**01.21.41.A08 Malattie crittogamiche**

**01.21.41.A09 Ruggini**

**01.21.41.A10 Oidio**

**01.21.41.A11 Brown patch**

**01.21.41.A12 Antracnosi**

**01.21.41.A13 Nematodi**

**01.21.41.A14 Crescita confusa**

**Elemento Manutenibile: 01.21.42**

## **Prati per uso sportivo**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di manti erbosi destinati alla realizzazioni di superfici sportive in erba (calcio, rugby, baseball, hockey, ecc.). La loro natura destinata ad un uso particolarmente specifico necessita di studi mirati nella costituzione dei livelli di substrato. In genere vengono impiegate varietà e miscugli tipo, nelle seguenti percentuali:

nei climi freschi:

- poa pratensis (45%);
- festuca rubra (45%);
- lolium perenne (10%);

nei climi asciutti:

- poa pratensis (20%);
- festuca rubra (40%);
- cynodon dactylon (20%);

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Nel comporre i miscugli prestare attenzione anche al risultato estetico, evitando l'utilizzo di specie e/o cultivar diversi (tessiture fogliari, habitus di crescita, colori, densità dei culmi, tassi di crescita verticale dei culmi, ecc.). Le attività manutentive riguardano principalmente: il taglio; l'innaffiaggio; la concimazione. Nel caso di rifacimento dei tappeti erbosi prevedere le seguenti fasi : asportare i vecchi strati, rastrellare, rullare ed innaffiare gli strati inferiori del terreno, posare i nuovi tappeti erbosi, concimare ed innaffiare. Affidarsi a personale specializzato.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.21.42.A01 Crescita di vegetazione spontanea**

**01.21.42.A02 Prato diradato**

**01.21.42.A03 Disseccamento**

**01.21.42.A04 Drenaggio inadeguato**

**01.21.42.A05 Eccessivi depositi salini**

**01.21.42.A06 Fisiopatie**

**01.21.42.A07 Patologie da irrigazione**

**01.21.42.A08 Malattie crittogamiche**

**01.21.42.A09 Ruggini**

**01.21.42.A10 Oidio**

**01.21.42.A11 Brown patch**

**01.21.42.A12 Antracnosi**

**01.21.42.A13 Nematodi**

**01.21.42.A14 Crescita confusa**

## Prati residenziali

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di prati destinati ad utilizzi di media intensità, che hanno una buona resistenza al calpestio e garantiscono un buon impatto estetico. Tra le specie idonee alla realizzazione di tappeti erbosi residenziali si elencano:

- festuche a foglie fini;
- poa pratensis;
- lolium perenne;
- agrostis palustris;
- cynodon dactylon;
- festuca arundinacea;
- dichondra repens.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel comporre i miscugli prestare attenzione anche al risultato estetico, evitando l'utilizzo di specie e/o cultivar diversi (tessiture fogliari, habitus di crescita, colori, densità dei culmi, tassi di crescita verticale dei culmi, ecc.). Le attività manutentive riguardano principalmente: il taglio; l'innaffiaggio; la concimazione. Nel caso di rifacimento dei tappeti erbosi prevedere le seguenti fasi : asportare i vecchi strati, rastrellare, rullare ed innaffiare gli strati inferiori del terreno, posare i nuovi tappeti erbosi, concimare ed innaffiare. Affidarsi a personale specializzato.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.43.A01 Crescita di vegetazione spontanea**

**01.21.43.A02 Prato diradato**

**01.21.43.A03 Disseccamento**

**01.21.43.A04 Drenaggio inadeguato**

**01.21.43.A05 Eccessivi depositi salini**

**01.21.43.A06 Fisiopatie**

**01.21.43.A07 Patologie da irrigazione**

**01.21.43.A08 Malattie crittogamiche**

**01.21.43.A09 Ruggini**

**01.21.43.A10 Oidio**

**01.21.43.A11 Brown patch**

**01.21.43.A12 Antracnosi**

**01.21.43.A13 Nematodi**

**01.21.43.A14 Crescita confusa**

## Prati tappezzanti

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di prati alternativi ai manti erbosi tradizionali, composti da essenze a foglia larga, con sviluppo strisciante che impediscono la crescita a specie infestanti. Non sono indicati per prati soggetti a calpestio ma per spazi verdi di tipo ornamentale non fruibili. Tra le specie più utilizzate si elencano:

- anthemis nobilis;
- thymus serpyllum;
- sagina subulata, arenaria verna;
- dichondra repens.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel comporre i miscugli prestare attenzione anche al risultato estetico, evitando l'utilizzo di specie e/o cultivar diversi (tessiture fogliari, habitus di crescita, colori, densità dei culmi, tassi di crescita verticale dei culmi, ecc.). Le attività manutentive riguardano principalmente: il taglio; l'innaffiaggio; la concimazione. Nel caso di rifacimento dei tappeti erbosi prevedere le seguenti fasi : asportare i vecchi strati, rastrellare, rullare ed innaffiare gli strati inferiori del terreno, posare i nuovi tappeti erbosi, concimare ed innaffiare. Affidarsi a personale specializzato.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.44.A01 Crescita di vegetazione spontanea**

**01.21.44.A02 Prato diradato**

**01.21.44.A03 Disseccamento**

**01.21.44.A04 Drenaggio inadeguato**

**01.21.44.A05 Eccessivi depositi salini**

**01.21.44.A06 Fisiopatie**

**01.21.44.A07 Patologie da irrigazione**

**01.21.44.A08 Malattie crittogamiche**

**01.21.44.A09 Ruggini**

**01.21.44.A10 Oidio**

**01.21.44.A11 Brown patch**

**01.21.44.A12 Antracnosi**

**01.21.44.A13 Nematodi**

**01.21.44.A14 Crescita confusa**

**Elemento Manutenibile: 01.21.45**

## Programmatori elettromeccanici

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

I programmatori elettromeccanici consentono di realizzare l'innaffiamento delle aiuole, dei prati o in genere di spazi verdi. Tali dispositivi consentono di distribuire l'acqua a tutti gli irrigatori ad essi collegati. Generalmente i programmatori sono alimentati da una tensione a 220 V e con una tensione di uscita di 24V che consente di impostare il tempo di irrigazione che può variare da settore a settore.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per utilizzare i programmatori meccanici basta premere il bottone di avvio del programma (generalmente di colore verde) e quando l'irrigazione è giudicata sufficiente premere il pulsante di arresto (generalmente di colore rosso). Verificare il corretto funzionamento della batteria (da 9 V che generalmente è sufficiente per l'intera stagione).

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.45.A01 Anomalie della batteria**

**01.21.45.A02 Anomalie del trasformatore**

**01.21.45.A03 Difetti agli interruttori**

**01.21.45.A04 Surriscaldamento**

## 01.21.45.A05 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.21.46

# Programmatori elettronici

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

I programmatori elettronici consentono di realizzare l'innaffiamento delle aiuole, dei prati o in genere di spazi verdi. Tali dispositivi consentono di distribuire l'acqua a tutti gli irrigatori ad essi collegati. Generalmente i programmatori sono alimentati da una tensione a 220 V e con una tensione di uscita di 24V che consente di impostare il tempo di irrigazione che può variare da settore a settore essendo gestiti da un software specifico.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I programmatori elettronici sono dotati di dispositivi di regolazione e programmazione per consentire l'innaffiamento di più settori anche in tempi separati. Verificare il corretto funzionamento della batteria (da 9 V che generalmente è sufficiente per l'intera stagione).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.46.A01 Anomalie della batteria**

**01.21.46.A02 Anomalie del software**

**01.21.46.A03 Anomalie del trasformatore**

**01.21.46.A04 Difetti agli interruttori**

**01.21.46.A05 Surriscaldamento**

**01.21.46.A06 Basso grado di riciclabilità**

Elemento Manutenibile: 01.21.47

# Protezioni piante

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di elementi utilizzati a protezione e contenimento di piante e terreno. Sono generalmente costituiti da cassoni reggi alberi in cls prefabbricati con sovrastanti griglie in ghisa di forme diverse. Le dimensioni e i tipi variano in funzione del tipo di pianta, del diametro di crescita e delle caratteristiche estetiche degli arredi urbani adiacenti.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere al corretto dimensionamento dei cassoni reggi albero, coperture e griglie di protezione in funzione del tipo di pianta e delle caratteristiche di accrescimento (radici, diametro tronco, ecc.).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.47.A01 Corrosione**

**01.21.47.A02 Dimensione inadeguata**

**01.21.47.A03 Distacco**

**01.21.47.A04 Rottura**

**01.21.47.A05 Alterazione cromatica**

**01.21.47.A06 Deposito superficiale**

**01.21.47.A07 Macchie e graffiti**

**01.21.47.A08 Scheggiature**

**01.21.47.A09 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.21.48**

## Rampicanti

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di specie arbustive che si caratterizzano per il loro portamento strisciante che, ancorandosi alle superfici e/o strutture tendono a svilupparsi in altezza. Vi sono specie sempreverdi e decidue. Tra le specie più diffuse vi sono: hедера helix (edera), jasminum azoricum (gelsomino), passiflora cerulea (fiore della passione), vitis vinifera, wisteria sinensis (glicine), ecc..

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.48.A01 Crescita confusa**

**01.21.48.A02 Malattie a carico delle piante**

**01.21.48.A03 Presenza di insetti**

**01.21.48.A04 Terreno arido**

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.21.48.I01 Innaffiatura**

*Cadenza: quando occorre*

**Elemento Manutenibile: 01.21.49**

## Rubinetti

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Hanno la funzione di intercettare e di erogare i fluidi all'esterno dell'impianto. Possono essere: ad alimentazione singola; ad alimentazione con gruppo miscelatore; ad alimentazione con miscelatore termostatico. Il materiale più adoperato è l'acciaio rivestito con nichel e cromo o smalto. Per la scelta della rubinetteria sanitaria è importante considerare: il livello sonoro, la resistenza meccanica a fatica dell'organo di manovra, la resistenza meccanica a fatica dei deviatori e la resistenza all'usura meccanica delle bocche orientabili.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando. Non forzare il senso di movimento del rubinetto. Tutti i rubinetti devono essere identificati sia nel corpo apparente sia nel corpo nascosto; inoltre devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi siano separati, l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.49.A01 Alterazione del rivestimento**

**01.21.49.A02 Corrosione**

**01.21.49.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

**01.21.49.A04 Difetti alle valvole**

**01.21.49.A05 Difetti ai filtri**

**01.21.49.A06 Incrostazioni**

**01.21.49.A07 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.21.50**

## Sementi

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Le sementi rappresentano le molteplici varietà ed essenze del materiale vegetale vivo utilizzabile sotto forma di semi.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le sementi dovranno essere fornite sotto forma di confezioni originali e sigillate nonché munite di relative certificazioni. Sulle confezioni dovranno essere sempre riportate: la data di confezionamento e la relativa scadenza; il grado di purezza; la germinabilità. Quando non si prevede un uso immediato dei prodotti provvedere alla conservazione in luoghi freschi ma privi di umidità.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.50.A01 Assenza di etichettatura**

**01.21.50.A02 Prodotto scaduto**

**01.21.50.A03 Crescita confusa**

**Elemento Manutenibile: 01.21.51**

## Siepi

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di recinzioni naturali realizzate con essenze diverse e con funzione di delimitazione di aiuole e/o aree verdi di proprietà privata o di uso pubblico.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere alle fasi di potatura e diradazione delle siepi vegetali. Conservazione delle sagome e delle geometrie costituenti le siepi. Estirpazione delle piante esaurite e pulizia delle zone adiacenti. Innaffiaggio e concimazione appropriati a secondo delle qualità e varietà delle vegetazioni.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.51.A01 Crescita confusa**

**01.21.51.A02 Malattie a carico delle piante**

**Elemento Manutenibile: 01.21.52**

## Sistemi di ancoraggio

Essi hanno funzione di sostegno alle piante. Sono generalmente costituiti da: pali, picchetti, tiranti e tutori. Possono essere costituiti da materiali diversi, legno, materie plastiche, cls prefabbricato, ecc..

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le tipologie geometriche, dimensionali, estetiche variano in funzione: del tipo di pianta, del clima (in particolare della ventosità del luogo) e della sistemazione a verde prevista. Le parti interrate (pali, picchetti, tutori) vanno preventivamente trattati, per una altezza di almeno 1 metro, con sostanze antimuffa e antimarciume. Particolare attenzione va posta nella messa in opera degli ancoraggi e nella legatura (legacci, materiali in gomma o plastica) delle piante che comunque dovrà consentirne un certo grado di movimento.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.52.A01 Infracidamento**

**01.21.52.A02 Instabilità**

**01.21.52.A03 Legatura inadeguata**

**01.21.52.A04 Basso grado di riciclabilità**

#### Elemento Manutenibile: 01.21.53

## Staccionate

Si tratta di elementi generalmente realizzati in pali di pino o di castagno, con trattamento della parte appuntita interrata, decorticati e di diametro diverso (10 - 12 cm) posti a croce di Sant'Andrea costituiti da corrimano e diagonali a sezione semicircolare posti su montati verticali ad un'altezza di circa 1 m fuori terra e ad un'interasse di circa 2 m, ed assemblati con elementi di acciaio zincato ed eventuali plinti di fondazione. In genere vengono impiegati lungo i percorsi montani e congiuntamente ad interventi di opere di ingegneria naturalistica.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare la corretta disposizione dei montanti e la loro stabilità. Sostituire eventuali parti ammalorate o mancanti con altre di analoga essenza.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.53.A01 Deformazione**

**01.21.53.A02 Infracidamento**

**01.21.53.A03 Perdita della stabilità**

**01.21.53.A04 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio**

#### Elemento Manutenibile: 01.21.54

## Strati di pacciamatura

Lo strato di pacciamatura si effettua ricoprendo il terreno in prossimità delle radici con strati di paglia, di foglie secche, con erba di

sfalcio, con corteccia di pino sminuzzata, con lapillo vulcanico, con cartone o film plastici o bioplastici, al fine di impedire la crescita delle erbacce, mantenere la giusta umidità nel suolo, proteggere gli strati di terreno dall'erosione, evitare la formazione della crosta superficiale, diminuire il compattamento, ecc.. La pacciamatura imita in un certo senso quello che accade naturalmente nei sottoboschi dove le foglie secche vanno ad accumularsi sul terreno ai piedi dell'albero, limitando la crescita di altra vegetazione. L'effetto è dovuto sia ad un'inibizione di tipo fisico (impedimento alla penetrazione dei raggi solari, mancanza di spazio per lo sviluppo delle erbe infestanti) sia ad azioni di tipo biochimico (rilascio di sostanze bioinibitrici che intossicano i semi e le parti di propagazione delle erbe infestanti). Questa tecnica permette di mantenere, al livello delle radici superficiali, una temperatura più elevata nei mesi freddi, mentre diminuisce il bisogno di annaffiature durante i mesi caldi.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Utilizzare per gli strati di pacciamatura elementi compatibili con il tipo di essenza a dimora.

#### ANOMALIE RICONTRABILI

##### 01.21.54.A01 Mancanza

##### 01.21.54.A02 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.21.55

## Substrato di coltivazione

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di materiali di origine minerale e/o vegetale impiegati singolarmente o miscelati secondo adeguate proporzioni in funzione degli impieghi e delle qualità vegetali. Particolari substrati sono rappresentati da: compost, terriccio di letame e torba.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Sulle confezioni vanno indicate i tipi di composizione e l'assenza di agenti patogeni e/o sostanze tossiche. Prima dell'impiego accertarsi della qualità e provenienza del prodotto anche con opportune analisi.

#### ANOMALIE RICONTRABILI

##### 01.21.55.A01 Presenza di agenti patogeni

##### 01.21.55.A02 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Elemento Manutenibile: 01.21.56

## Suffrutici

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di piante che si presentano con ramificazioni fin dalla base caratterizzate da un accrescimento di tipo basitono. Risultano essere simili agli arbusti, con la differenza di avere solo la base legnosa dalla quale si sviluppano germogli erbacei che con le stagioni invernali si inaridiscono. Tra le piante suffruticose vi sono:

- Salicornia strobilacea (Halocnemum strobilaceum);
- Potentilla caulescens;
- Helianthemum;
- Betonica fetida (Stachys glutinosa);
- Erba perla rupestre (Moltkia suffruticosa);
- Santolina etrusca;
- Alyssum nebrodense;
- Sideritis syriaca;
- Limonium bocconeii;
- Brassica drepanensis;
- Brassica bioniana;
- Centaurea tauromenitana;
- Primula auricula.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.56.A01 Crescita confusa**

**01.21.56.A02 Malattie a carico delle piante**

**01.21.56.A03 Presenza di insetti**

**01.21.56.A04 Assenza di specie vegetali autoctone**

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.21.56.I01 Innaffiatura**

*Cadenza: quando occorre*

**Elemento Manutenibile: 01.21.57**

## Tappeti erbosi

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Essi vengono utilizzati per la sistemazione a prato di superfici dove è richiesto un rapido inerbimento. Possono essere del tipo a tappeti erbosi o in strisce a zolle. Le qualità variano a secondo delle specie prative di provenienza: cotica naturale, miscugli di graminacee e leguminose, ecc..

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le attività manutentive riguardano principalmente: il taglio; l'innaffiaggio; la concimazione. Nel caso di rifacimento dei tappeti erbosi prevedere le seguenti fasi : asportare i vecchi strati, rastrellare, rullare ed innaffiare gli strati inferiori del terreno, posare i nuovi tappeti erbosi, concimare ed innaffiare. Affidarsi a personale specializzato.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.57.A01 Crescita di vegetazione spontanea**

**01.21.57.A02 Prato diradato**

**01.21.57.A03 Crescita confusa**

**Elemento Manutenibile: 01.21.58**

## Teli pacciamanti

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di elementi di materiale plastico-tessuto utilizzati nella coltivazione per la pacciamatura ossia per evitare la crescita di erbe infestanti. Lo spessore dei teli più comunemente adoperati varia tra 0,05 a 0,10 millimetri ed in alcuni casi si può arrivare fino a 0,15 millimetri. Possono essere trasparenti, grigi, neri, ecc..

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Utilizzare teli pacciamanti costituiti da materiali compatibili con il tipo di essenza a dimora.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.58.A01 Mancanza**

**01.21.58.A02 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.21.59**

## Terra di coltivo

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di terreno con caratteristiche tali da contribuire ad elevare la qualità degli strati esistenti. In particolare si caratterizza per i seguenti parametri:

- assenza di elementi estranei (pietre, sassi , radici, rami, ecc.);
- assenza di sostanze tossiche;
- assenza di agenti patogeni;
- presenza in proporzione di componenti nutritivi;
- presenza in proporzione di sostanze organiche e microrganismi essenziali;
- reazione neutra;
- tessitura franca con adeguate proporzioni di sabbia, argilla e limo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere all'utilizzo di terra di coltivo secondo le effettive necessità e comunque secondo le prescrizioni di personale qualificato (agronomi, botanici).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.59.A01 Presenza di ciottoli e sassi**

**01.21.59.A02 Presenza di radici ed erbe**

**01.21.59.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

**Elemento Manutenibile: 01.21.60**

## Terricci

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Il terriccio è un terreno con sostanze nutritive (in genere sostanze vegetali decomposte) proveniente dai boschi, dalla campagna o dal compostaggio della frazione organica dei rifiuti solidi. Esso, mescolato ad altre sostanze, viene utilizzato come substrato fertile e/o concime per piante da vaso, giardinaggio e nelle serre.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere all'utilizzo dei terricci secondo le effettive necessità e comunque secondo le prescrizioni di personale qualificato (agronomi, botanici).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.60.A01 Presenza di ciottoli e sassi**

**01.21.60.A02 Presenza di radici ed erbe**

**01.21.60.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

**Elemento Manutenibile: 01.21.61**

## Torbe

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

La torba è un materiale di origine organica utilizzato, al naturale oppure, miscelato con altri prodotti, nella coltivazione di piante ornamentali. Deriva dalla lenta decomposizione di specie vegetali acquatiche in ambiente freddo e umido. In genere può essere impiegata per correggere il terreno quando lo si deve rendere più acido, oppure più soffice. In genere si trovano in commercio distinte in base al colore ed al tipo di struttura, detto anche grado di macinatura (torbe bionde, torbe di stagno o muschio, ecc.). La torba rende il suolo meno compatto, migliorando l'aerazione ed il drenaggio. E' utilizzata per creare substrati per le colture in serra o per far germinare singoli semi di piantine delicate. La torba si trova in commercio in balle di peso variabile.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La torba non va utilizzata secca ma prima è necessario inumidirla, il rischio di usare torba secca è quello che essa risucchi l'acqua necessaria alle piante. Provvedere all'utilizzo di torbe secondo le effettive necessità e comunque secondo le prescrizioni di personale qualificato (agronomi, botanici).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.61.A01 Presenza di ciottoli e sassi**

**01.21.61.A02 Presenza di radici ed erbe**

**01.21.61.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Elemento Manutenibile: 01.21.62

## Tubi in polietilene (PE)

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.62.A01 Alterazioni cromatiche**

**01.21.62.A02 Deformazione**

**01.21.62.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

**01.21.62.A04 Errori di pendenza**

**01.21.62.A05 Basso grado di riciclabilità**

Elemento Manutenibile: 01.21.63

## Tubi in polietilene reticolato (PE-X)

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

I tubi in polietilene reticolato (comunemente identificati con la sigla PE-X) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene che dopo l'estrusione vengono sottoposti a reticolazione. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda del loro utilizzo:

- Tipo 314 (tubi per il convogliamento i fluidi caldi ad usi non alimentari);
- Tipo 315 (tubi per il convogliamento dei fluidi alimentari e sanitari caldi).

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.63.A01 Alterazioni cromatiche**

**01.21.63.A02 Deformazione**

**01.21.63.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

**01.21.63.A04 Errori di pendenza**

**01.21.63.A05 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.21.64**

## Tubi in polipropilene (PP)

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

I tubi in polipropilene (comunemente identificati con la sigla PP e di colore grigio) sono ottenuti da omopolimeri e/o copolimeri del propilene. Per l'utilizzazione con fluidi alimentari o per il trasporto di acqua potabile possono essere utilizzati solo i tubi del tipo 312.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.21.64.A01 Alterazioni cromatiche**

**01.21.64.A02 Deformazione**

**01.21.64.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

**01.21.64.A04 Errori di pendenza**

**01.21.64.A05 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.21.65**

## Tutori

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di elementi per migliorare l'ancoraggio delle piante durante la messa in dimora e la crescita delle stesse. In particolare si utilizzano i seguenti tipi di ancoraggio:

- per piante con radice nuda e circonferenza del tronco < 16 cm = tutori verticali posti controvento;
- per piante a radice nuda con circonferenza del tronco >16 < 25 cm = due tutori verticali posti nella direzione opposta;
- per piante in zolla con radice nuda e circonferenza del tronco > 25 cm = cavalletti con 3-4 gambe.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

---

L'utilizzo dei tutori va effettuato in sede progettuale tenendo conto in particolare della direzione dei venti dominanti. Essi vanno conficcati nel terreno per una profondità pari ad almeno 30 cm mentre l'altezza del palo fuori terra non dovrà raggiungere quella di inserzione della chioma. In genere essa dovrà essere pari a circa 1/3 del tratto di tronco nudo.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

**01.21.65.A01 Instabilità**

**01.21.65.A02 Legatura inadeguata**

**01.21.65.A03 Basso grado di riciclabilità**

## Parcheggi

Si tratta di aree destinate a sosta ad uso frequente di autoveicoli. Essi sono direttamente connessi alla viabilità di scorrimento e rapportati alla presenza di particolari punti di interesse. I parcheggi devono essere proporzionati alle effettive necessità e fabbisogni dell'utenza. Devono garantire, nelle zone delle aree urbane ed extraurbane, l'accessibilità ai punti di interesse. Per garantire la fluidità del traffico bisogna prevedere la separazione delle zone di scorrimento degli autoveicoli da quelle necessarie per le manovre connesse alla sosta. Le aree di servizio destinate al parcheggio ed alla sosta dei veicoli devono essere dotate di stalli di sosta con indicazioni e delimitazione segnaletiche (strisce longitudinali bianche e/o blu). Gli stalli di sosta vanno muniti del segnale di parcheggio. Vanno inoltre adeguatamente dimensionati gli spazi di sosta nonché gli spazi di manovra. Particolare cura va posta alle uscite ed all'ingresso dei parcheggi per i con di visibilità. Bisogna inoltre prevedere parcheggi per portatori di handicap (secondo quanto previsto dalle norme vigenti in materia di barriere architettoniche). Si possono distinguere diverse tipologie di parcheggio, tra le quali: parcheggio a raso, parcheggio coperto, parcheggi multipiano interrati o fuori terra e parcheggi meccanizzati.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

---

- 01.22.01 Barriere automatiche
- 01.22.02 Box automatico a scomparsa nel sottosuolo
- 01.22.03 Delimitazioni
- 01.22.04 Dissuasore di traffico a scomparsa
- 01.22.05 Dissuasore per la tutela del parcheggio
- 01.22.06 Duplicatore parallelo di parcheggio
- 01.22.07 Elevatore fisso e carrelli traslatori
- 01.22.08 Elevatore rotante
- 01.22.09 Ferma ruota in gomma
- 01.22.10 Lettore di prossimità
- 01.22.11 Lettori per varchi
- 01.22.12 Monta auto a semplice pantografo
- 01.22.13 Monta auto a doppio pantografo
- 01.22.14 Parcometri
- 01.22.15 Pavimentazioni bituminose
- 01.22.16 Pavimentazioni in calcestruzzo
- 01.22.17 Pavimentazioni in calcestruzzo bituminoso
- 01.22.18 Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls
- 01.22.19 Pavimentazioni in pietra
- 01.22.20 Piattaforma elevatrice a forbice per auto
- 01.22.21 Piattaforma parallela
- 01.22.22 Segnaletica
- 01.22.23 Sistema di controllo ed esazione per parcheggi
- 01.22.24 Sistema di Parcheggio con Piattaforma a due piani inclinati
- 01.22.25 Trasloelevatore
- 01.22.26 Traversine e bordi respingenti

## Barriere automatiche

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di elementi per il controllo degli accessi veicolari in aree private, industriali e commerciali. Sono realizzate con tecnologia oleodinamica e composte dai seguenti elementi:

- aste telescopiche a velocità regolabile;
- dispositivo anti schiacciamento;
- dispositivo di frenatura a fine corsa.

Le varie tipologie presenti sul mercato si dividono in funzione delle frequenze di transito (intense, medie, basse).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente le automazioni ed i dispositivi di comando. Verificare l'assenza di anomalie. Affidarsi a personale specializzato.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.22.01.A01 Interruzione dei sistemi di controllo**

**01.22.01.A02 Movimentazione errata**

**01.22.01.A03 Usura**

**01.22.01.A04 Basso grado di riciclabilità**

## Box automatico a scomparsa nel sottosuolo

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di un box automatico da interro a scomparsa nel sottosuolo che permette la realizzazione di un posto auto senza occupare spazio esterno. La struttura modulare è composta da:

- pannelli in cemento;
- pianale superiore;
- cabina mobile in acciaio con pareti in policarbonato;
- canale per la raccolta dell'acqua in acciaio zincato;
- motore elettrico.

L'impermeabilizzazione è assicurata da una grande vasca in polietilene (di spessore 6-8 mm), stampata senza saldature, dentro la quale viene montato l'intero box. La salita e la discesa della cabina sono effettuate mediante telecomando e chiave e solamente a completa chiusura delle porte automatiche.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente le automazioni ed i dispositivi di comando. Assicurarsi che le zone adiacenti al perimetro dell'interro, dove avvengono le fasi di salita e discesa del box siano opportunamente libere e provviste di segnaletica di sicurezza (lampeggianti, dispositivi elettroacustici, ecc.).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.22.02.A01 Arresti**

**01.22.02.A02 Deposito**

**01.22.02.A03 Imperfezione della quota di chiusura**

**01.22.02.A04 Interruzione dei sistemi di controllo**

**01.22.02.A05 Basso grado di riciclabilità**

## Delimitazioni

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di linee di divisione a delimitazione degli stalli di sosta realizzati con colorazione mediante vernici speciali rifrangenti o mediante l'applicazione a caldo di laminati plastici colorati o autoadesivi (strisce bianche, blu, gialle, ecc). In alternativa possono essere inseriti nella pavimentazione elementi (bocchetti di cls, pietre, ecc.) a colorazioni diverse.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le delimitazioni devono essere realizzate con materiali tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Le attività di manutenzione rivolte alle delimitazioni interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.22.03.A01 Usura**

**01.22.03.A02 Basso grado di riciclabilità**

## Dissuasore di traffico a scomparsa

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di elementi dissuasori a scomparsa per la gestione del traffico nelle aree a parcheggio. Possono essere del tipo:

- con attuatore a gas a singolo effetto (dove il sollevamento avviene automaticamente mentre l'abbassamento avviene mediante una pressione sulla testa del dissuasore);
- con alimentazione elettrica.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente il perfetto funzionamento degli elementi e l'assenza di anomalie. Affidarsi a personale specializzato.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.22.04.A01 Alterazione cromatica**

**01.22.04.A02 Deposito superficiale**

**01.22.04.A03 Malfunzionamento dei gruppi comando**

**01.22.04.A04 Rottura**

**01.22.04.A05 Basso grado di riciclabilità**

## Dissuasore per la tutela del parcheggio

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di dispositivo dissuasori per la tutela del parcheggio per autovettura su aree private e pubbliche. Sono generalmente realizzati in tubi di acciaio elettro-zincato.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'assenza di anomalie. Ripristinare eventuali elementi guasti con altri di analoghe caratteristiche. Affidarsi a personale specializzato.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.22.05.A01 Alterazione cromatica**

**01.22.05.A02 Corrosione**

**01.22.05.A03 Deposito superficiale**

**01.22.05.A04 Rottura**

**01.22.05.A05 Variazione sagoma**

**01.22.05.A06 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.22.06**

## Duplicatore parallelo di parcheggio

Unità Tecnologica: 01.22

**Parcheggi**

Si tratta di un sistema parcheggiatore mono colonna elettroidraulico a due posti sovrapposti che può essere installato in qualsiasi ambiente senza opere murarie. Sono formati da un pianale unico con cilindro di spinta, e pianale regolabile a qualsiasi altezza, in base allo spazio disponibile ed ai mezzi da parcheggiare.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente le automazioni ed i dispositivi di comando. Verificare l'assenza di anomalie. Affidarsi a personale specializzato.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.22.06.A01 Arresti**

**01.22.06.A02 Interruzione dei sistemi di controllo**

**01.22.06.A03 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.22.07**

## Elevatore fisso e carrelli traslatori

Unità Tecnologica: 01.22

**Parcheggi**

Sistemi di elevazione oleodinamici (elevatori) ed elettromeccanici (carrelli) utilizzati per spostare gli autoveicoli in parcheggi posti su livelli mediante movimentazioni combinate e indipendenti. Gli spostamenti verticali sono assicurati da elevatori mentre quelli lungo le corsie sono effettuati mediante carrelli traslatori disposti su ogni livello per il movimento orizzontale delle piattaforme.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico dei comandi e delle motorizzazioni del sistema. In fase d'uso attenersi ai limiti di portata utile. Attenersi scrupolosamente alle prescrizioni tecniche del fornitore.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.22.07.A01 Arresti**

**01.22.07.A02 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.22.08**

## **Elevatore rotante**

**Unità Tecnologica: 01.22**

**Parcheggi**

Sistema di elevazione elettromeccanico o oleodinamico utilizzato per spostare gli autoveicoli in parcheggi posti su livelli (mediamente nell'ordine dei 5-6 piani) mediante movimentazioni verticali e rotazioni di 360° delle piattaforme.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllo periodico dei comandi e delle motorizzazioni del sistema. In fase d'uso attenersi ai limiti di portata utile. Attendersi scrupolosamente alle prescrizioni tecniche del fornitore.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.22.08.A01 Arresti**

**01.22.08.A02 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.22.09**

## **Ferma ruota in gomma**

**Unità Tecnologica: 01.22**

**Parcheggi**

Si tratta di un dispositivo in gomma con funzione di delimitazione dei posteggi, lateralmente o frontalmente. Vengono impiegati per rafforzare l'impatto visivo della delimitazione. Permette un migliore orientamento e ottimizza lo spazio disponibile nelle aree di sosta. E' ideale per parcheggi multipiano, p. interrati, aree di sosta e per definire le aree a traffico limitato. Gli elementi possono essere fissati mediante colle sigillanti e tasselli idonei.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente l'assenza di anomalie. Ripristinare eventuali elementi guasti con altri di analoghe caratteristiche. Affidarsi a personale specializzato.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.22.09.A01 Alterazione cromatica**

**01.22.09.A02 Deposito superficiale**

**01.22.09.A03 Rottura**

**01.22.09.A04 Variazione sagoma**

**01.22.09.A05 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.22.10**

## **Lettore di prossimità**

**Unità Tecnologica: 01.22**

Si tratta di dispositivi per transponder passivi che permettono il controllo di accessi in sicurezza mediante rilevatori di distanza che intercettano i veicoli in arrivo. I dispositivi sono sostenuti da colonnetta in alluminio e piastra di fondazione.

**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente le automazioni ed i dispositivi elettronici. Verificare l'assenza di anomalie. Affidarsi a personale specializzato.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.22.10.A01 Assenza di segnale ricevente****01.22.10.A02 Basso grado di riciclabilità****Elemento Manutenibile: 01.22.11****Lettori per varchi****Unità Tecnologica: 01.22****Parcheggi**

Si tratta di dispositivi elettronici con lettore di badge magnetici che regolano il controllo degli accessi sia veicolari che pedonali.

In genere sono costituiti da:

- tastiera per autorizzazione accessi tramite digitazione codice;
- lettore di prossimità di tipo passivo;
- lettore di prossimità di tipo passivo con tastiera per autorizzazione accessi;
- colonnetta in acciaio zincato;
- tessera di prossimità numerata con banda magnetica codificata;
- transpoder.

**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente le automazioni ed i dispositivi elettronici. Verificare l'assenza di anomalie. Affidarsi a personale specializzato.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.22.11.A01 Alterazione banda magnetica****01.22.11.A02 Mancata identificazione badge****01.22.11.A03 Basso grado di riciclabilità****Elemento Manutenibile: 01.22.12****Monta auto a semplice pantografo****Unità Tecnologica: 01.22****Parcheggi**

Si tratta di sistema di parcheggio con impianto di sollevamento realizzato mediante una piattaforma elevatrice oleodinamica a semplice pantografo per il collegamento di un piano con corsa determinata. Sono composti da:

- struttura di acciaio;
- bracci in acciaio pantografato;
- pernerie montate su bronzine autolubrificanti;
- ruote incernierate su cuscinetti a sfera;
- centralina oleodinamica con motore immerso a bagno d'olio;
- Botola ispezionabile per la manutenzione.

**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente le automazioni ed i dispositivi di comando. Verificare l'assenza di anomalie. Affidarsi a personale specializzato.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.22.12.A01 Arresti**

**01.22.12.A02 Interruzione dei sistemi di controllo**

**01.22.12.A03 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.22.13**

## **Monta auto a doppio pantografo**

**Unità Tecnologica: 01.22**

**Parcheggi**

Si tratta di sistema di parcheggio con impianto di sollevamento realizzato con piattaforma elevatrice oleodinamica a doppio pantografo per il collegamento di più piani. In genere sono realizzati con i seguenti elementi:

- strutture di acciaio e bracci in acciaio pantografato di grande spessore;
- pernerie montate su bronzine autolubrificanti;
- ruote incernierate su cuscinetti a sfera;
- centralina oleodinamica con motore immerso a bagno d'olio;
- botola ispezionabile per la manutenzione;
- tiranti per la movimentazione e staffe meccaniche per la sicurezza dei tecnici di manutenzione.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente le automazioni ed i dispositivi di comando. Verificare l'assenza di anomalie. Affidarsi a personale specializzato.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.22.13.A01 Arresti**

**01.22.13.A02 Interruzione dei sistemi di controllo**

**01.22.13.A03 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.22.14**

## **Parcometri**

**Unità Tecnologica: 01.22**

**Parcheggi**

Si tratta di dispositivi per il prepagamento autorizzato della sosta a tempo dei veicoli. I parcometri possono essere alimentati da: connessioni alla rete elettrica esterna o mediante batteria tampone.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Le istruzioni utili all'uso dovranno prevedere simboli o pittogrammi di semplice comprensione da parte dell'utente. Essi dovranno inoltre resistere agli agenti atmosferici nonché resistere agli atti di vandalismo leggeri (imbrattamenti, graffiti, ecc.). I materiali di consumo (batterie, biglietti, lampade, ecc.) e di gestione (schede, stampanti, ecc.) dovranno essere facilmente raggiungibili ai fini manutentivi. Provvedere al corretto posizionamento rispetto alle aree di sosta e in funzione della segnaletica esistente. Effettuare le opportune verifiche periodiche per il corretto funzionamento degli automatismi e sistemi elettronici da parte di personale specializzato.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.22.14.A01 Insufficiente leggibilità dati**

**01.22.14.A02 Visualizzazione errata dati**

**01.22.14.A03 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.22.15**

## **Pavimentazioni bituminose**

**Unità Tecnologica: 01.22**

**Parcheggi**

Si tratta di pavimentazioni realizzate con additivi bituminosi ottenuti dai processi di raffinazione e lavorazione del petrolio greggio utilizzate in parcheggi all'aperto sottoposti a particolare usura.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.22.15.A01 Deposito superficiale**

**01.22.15.A02 Distacco**

**01.22.15.A03 Basso grado di riciclabilità**

**01.22.15.A04 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

**Elemento Manutenibile: 01.22.16**

## **Pavimentazioni in calcestruzzo**

**Unità Tecnologica: 01.22**

**Parcheggi**

Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in parcheggi sotterranei sottoposti a particolare usura. In genere il tipo di rivestimento cementizio è del tipo semplice con rivestimento antiusura. A secondo delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici delle pavimentazioni attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.22.16.A01 Deposito superficiale**

**01.22.16.A02 Disgregazione**

**01.22.16.A03 Distacco**

**01.22.16.A04 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.22.17**

## **Pavimentazioni in calcestruzzo bituminoso**

Si tratta di pavimentazioni realizzate con rivestimenti cementizi additivati con bitumi e sostanze resinose.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.22.17.A01 Deposito superficiale**

**01.22.17.A02 Disgregazione**

**01.22.17.A03 Distacco**

**01.22.17.A04 Basso grado di riciclabilità**

**01.22.17.A05 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

#### Elemento Manutenibile: 01.22.18

### Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls

Si tratta di prodotti di calcestruzzo realizzati in monostrato o pluristrato, caratterizzati da un ridotto rapporto di unità tra lo spessore e i lati. Essi trovano largo impiego come rivestimenti per le pavimentazioni ad uso veicolare. I principali tipi di masselli possono distinguersi in: elementi con forma singola, elementi con forma composta e elementi componibili. Sul mercato si trovano prodotti con caratteristiche morfologiche del tipo: con spessore compreso tra i 40 e 150 mm, con rapporto tra il lato piccolo e lo spessore varia da 0,6 a 2,5, con rapporto tra il lato più grande e quello più piccolo varia tra 1 e 3 con la superficie di appoggio che non deve essere minore di 0,05 m<sup>2</sup> e con la superficie reale maggiore dovrà essere pari al 50% di un rettangolo circoscritto.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La posa può essere eseguita manualmente o a macchina collocando i masselli sul piano di allettamento secondo schemi e disegni prestabiliti. La compattazione viene eseguita a macchina livellando i vari masselli e curando la sigillatura dei giunti con materiali idonei. Controllare periodicamente l'integrità degli elementi attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.22.18.A01 Degrado sigillante**

**01.22.18.A02 Deposito superficiale**

**01.22.18.A03 Distacco**

**01.22.18.A04 Perdita di elementi**

**01.22.18.A05 Basso grado di riciclabilità**

#### Elemento Manutenibile: 01.22.19

### Pavimentazioni in pietra

Sono indicate in parcheggi situati in zone di pregio architettonico (centri storici, zone caratteristiche, ecc.). La scelta dei materiali va fatta in funzione dei luoghi e dei tipi di applicazione a cui essi sono destinati. La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione degli ambienti d'impiego. Trovano utilizzo: cubetti di porfido, blocchi di basalto e lastre di ardesia.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.22.19.A01 Degradamento sigillante**

**01.22.19.A02 Deposito superficiale**

**01.22.19.A03 Scheggiature**

**01.22.19.A04 Sollevamento e distacco dal supporto**

**01.22.19.A05 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.22.20**

## Piattaforma elevatrice a forbice per auto

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di sistema di parcheggio con piattaforma a forbice con quattro punti mobili, all'estremità delle due doppie gambe, che permettono l'apertura in perfetta simmetria per evitare parti di pedana a sbalzo. Possono raggiungere standard dal piano, con una capacità di carico elevate.

L'installazione prevede una fossa minima ed il sistema è composto da cilindri collegati al centro da un raccordo fisso che si prolunga verso il sistema idraulico dell'impianto, mediante dei tubi flessibili. La centrale idraulica, composta dalla pompa idraulica e dal serbatoio dell'olio è costruita unitamente al quadro di controllo elettrico.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente le automazioni ed i dispositivi di comando. Verificare l'assenza di anomalie. Affidarsi a personale specializzato.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.22.20.A01 Arresti**

**01.22.20.A02 Interruzione dei sistemi di controllo**

**01.22.20.A03 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.22.21**

## Piattaforma parallela

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di sistemi di parcheggio per auto a colonna a piani paralleli con fossa, composti da due piattaforme orizzontali che possono essere realizzate con diverse tipologia:

- singole per parcheggiare due autoveicoli indipendenti;
- doppia per parcheggiare quattro autoveicoli indipendenti.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente le automazioni ed i dispositivi di comando. Verificare l'assenza di anomalie. Affidarsi a personale specializzato.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.22.21.A01 Arresti**

**01.22.21.A02 Interruzione dei sistemi di controllo**

**01.22.21.A03 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.22.22**

## **Segnaletica**

**Unità Tecnologica: 01.22**

**Parcheggi**

La segnaletica a servizio delle aree destinate a parcheggi servono a disciplinare gli utenti ad effettuare le operazioni di manovra in sicurezza degli autoveicoli (sosta, circolazione, uscita, ingresso, ecc.) anche in funzione dei pedoni. Può essere costituita da simboli, segnali orizzontali e verticali, ecc., e realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutti i segnali devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Le attività di manutenzione rivolte alla segnaletica interessano il controllo dello stato ed il rifacimento della simbologia convenzionale dei parcheggi nonché della segnaletica verticale.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.22.22.A01 Usura**

**01.22.22.A02 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.22.23**

## **Sistema di controllo ed esazione per parcheggi**

**Unità Tecnologica: 01.22**

**Parcheggi**

Si tratta di sistema per il controllo e l'esazione dei parcheggi a pagamento configurati mediante una centrale operativa che attraverso un software ed una interfaccia grafica riesce a gestire il controllo di tutte le fasi di ingresso e uscita con i reports di tutti gli eventi memorizzati dal programma (denaro incassato, transiti effettuati, eventi registrati ed associati all'operatore di cassa, stato occupazione aree, ecc.).

Il sistema in generale può essere composto dai seguenti elementi:

- colonna ticket dispenser;
- colonna ticket reader;
- barriera rapida;
- concentratore dati;
- cassa automatica.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente le automazioni ed i dispositivi elettronici. Aggiornare i database. Verificare l'assenza di anomalie. Affidarsi a personale specializzato.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.22.23.A01 Mancata identificazione ticket**

**01.22.23.A02 Basso grado di riciclabilità**

## Sistema di Parcheggio con Piattaforma a due piani inclinati

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di sistema di parcheggio a pianali inclinati con inclinazione delle due piattaforme di 7,5° (13%), per consentire l'ingresso sulle piattaforme ai veicoli ed in considerazione di una fossa di dimensioni ridotte. La colonna centrale di sostegno in acciaio è posizionata sulla parte posteriore dell'impianto per facilitare l'apertura delle portiere. I sistemi di parcheggio possono essere disponibili con piattaforma singola o doppia, per 2 o 4 autoveicoli.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente le automazioni ed i dispositivi di comando. Verificare l'assenza di anomalie. Affidarsi a personale specializzato.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.22.24.A01 Arresti**

**01.22.24.A02 Interruzione dei sistemi di controllo**

**01.22.24.A03 Basso grado di riciclabilità**

## Trasloelevatore

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Sistema di elevazione elettromeccanico utilizzato per spostare gli autoveicoli in parcheggi posti su livelli mediante movimentazioni verticali e orizzontali delle piattaforme. Il trasloelevatore è situato normalmente su binari posti nella parte centrale del parcheggio.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico dei comandi e delle motorizzazioni del sistema. In fase d'uso attenersi ai limiti di portata utile. Attenersi scrupolosamente alle prescrizioni tecniche del fornitore.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.22.25.A01 Arresti**

**01.22.25.A02 Basso grado di riciclabilità**

## Traversine e bordi respingenti

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità dei simboli. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione

dell'utenza.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

---

Devono essere evidenziati in modo da essere visibili sia di giorno che di notte. La loro disposizione deve tener conto oltre che delle zone di contatto accidentale in prossimità degli spazi di manovra, anche delle altezze dei paraurti e delle sporgenze degli autoveicoli. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il ripristino o la sostituzione di elementi degradati.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

**01.22.26.A01 Alterazione cromatica**

**01.22.26.A02 Posizionamento errato**

**01.22.26.A03 Rottura**

**01.22.26.A04 Basso grado di riciclabilità**

## **Colonnina ricarica elettrica**

La colonnina di ricarica elettrica è un dispositivo (realizzato in acciaio inox verniciato a polvere di poliestere) che consente di ricaricare rapidamente il veicolo. Il connettore è dotato di meccanismo di interblocco per evitare scosse elettriche.

Generalmente la colonnina è dotata di una spia a led che evidenzia lo stato del caricatore: colore verde per indicare la stazione attiva e ricarica non in corso, giallo per segnalare la ricarica in corso, infine rosso per segnalare lo stato di errore. In alcuni casi la colonnina è anche dotata di un lettore di badge che serve per abilitare l'utilizzo della stessa alle persone autorizzate (allo stesso tempo serve per annotare i prelievi di energia effettuati).

Esistono attualmente in commercio diversi tipi di colonnina di ricarica quali:

- colonnina compatta, soluzione ideale per parcheggi e marciapiedi, consente un facile accesso alla stazione di ricarica dal posto auto.
- colonnina bifacciale, ossia due stazioni di ricarica nello spazio di una. Questa opzione permette a due conducenti di effettuare contemporaneamente la ricarica da un'unica stazione.
- soluzione con fissaggio a parete, ideata per le aree con superficie utilizzabile limitata, come i parcheggi in garage dove le unità a parete consentono agli automobilisti di effettuare la ricarica durante la sosta.
- soluzione con fissaggio su palo, perfetta per le situazioni in cui gli spazi ristretti di un marciapiede richiedono una soluzione alternativa.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.23.01 Connettore per ricarica
- 01.23.02 Contattore per colonnina
- 01.23.03 Dispositivo di identificazione
- 01.23.04 Magnetotermici per colonnina
- 01.23.05 Regolatore di potenza

## Connettore per ricarica

Unità Tecnologica: 01.23  
Colonnina ricarica elettrica

I connettori per ricarica hanno il compito di distribuire l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nella struttura della colonnina di distribuzione e sono dotati di un otturatore di sicurezza a protezione della presa.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo avere tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.23.01.A01 Anomalie led**
- 01.23.01.A02 Anomalie otturature di sicurezza**
- 01.23.01.A03 Corto circuiti**
- 01.23.01.A04 Difetti agli interruttori**
- 01.23.01.A05 Difetti di taratura**
- 01.23.01.A06 Disconnessione dell'alimentazione**
- 01.23.01.A07 Surriscaldamento**
- 01.23.01.A08 Basso grado di riciclabilità**

## Contattore per colonnina

Unità Tecnologica: 01.23  
Colonnina ricarica elettrica

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Il contattore rende possibile interrompere grandi correnti monofase o polifase operando su un ausiliario di comando attraversato da bassa corrente.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il contattore è un dispositivo abbastanza affidabile in quanto non contiene meccanismi delicati e si adatta velocemente e facilmente alla tensione di alimentazione del circuito di comando: In caso di interruzione della corrente assicura, attraverso un comando con pulsanti ad impulso, la sicurezza del personale contro gli avviamenti intempestivi e protegge il ricevitore dalle cadute di tensione consistenti (come da norma IEC 61851).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.23.02.A01 Anomalie della bobina**
- 01.23.02.A02 Anomalie del circuito magnetico**
- 01.23.02.A03 Anomalie dell'elettromagnete**
- 01.23.02.A04 Anomalie della molla**
- 01.23.02.A05 Basso grado di riciclabilità**

## Dispositivo di identificazione

Unità Tecnologica: 01.23  
Colonnina ricarica elettrica

I dispositivi di identificazione (conosciuti come lettori di badge) sono quelle apparecchiature che consentono di utilizzare tessere magnetiche per controllare gli accessi. Nel caso delle colonnine di ricarica elettrica i dispositivi di identificazione consentono l'utilizzo delle colonnine.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Inserire la tessera sempre con la banda magnetica rivolta verso il lettore ottico (in genere verso il basso) e verificare il corretto funzionamento controllando sia le spie luminose sia il segnale acustico emesso (secondo il tipo di lettore installato). Eseguire il cablaggio di tutti i conduttori verificando che non ci siano elementi scoperti; programmare il lettore impostando i vari parametri necessari per il corretto funzionamento (programmazione orologio, relè e time-out; inserimento prefissi e numero di tessere; elenco prefissi; apertura porta; ecc.)

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.23.03.A01 Difetti di tenuta dei morsetti**

**01.23.03.A02 Difetti del display**

**01.23.03.A03 Basso grado di riciclabilità**

## Magnetotermici per colonnina

Unità Tecnologica: 01.23  
Colonnina ricarica elettrica

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica all'apparire di una sovratensione. Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.23.04.A01 Anomalie dei contatti ausiliari**

**01.23.04.A02 Anomalie delle molle**

**01.23.04.A03 Anomalie degli sganciatori**

**01.23.04.A04 Corto circuiti**

**01.23.04.A05 Difetti agli interruttori**

**01.23.04.A06 Difetti di taratura**

**01.23.04.A07 Disconnessione dell'alimentazione**

**01.23.04.A08 Surriscaldamento**

**01.23.04.A09 Basso grado di riciclabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.23.05**

## **Regolatore di potenza**

**Unità Tecnologica: 01.23**

**Colonnina ricarica elettrica**

Il regolatore a controllo di fase è un dispositivo semplice ed economico capace di regolare il valore di tensione senza dissipare potenza. Viene generalmente utilizzato per il controllo dei seguenti parametri: potenza assorbita da resistenze, luminosità dei vari tipi di lampade e velocità dei motori accoppiati agli utilizzatori.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.23.05.A01 Anomalie della bobina**

**01.23.05.A02 Anomalie del circuito magnetico**

**01.23.05.A03 Anomalie dell'elettromagnete**

**01.23.05.A04 Anomalie della molla**

**01.23.05.A05 Anomalie delle viti serrafili**

**01.23.05.A06 Difetti dei passacavo**

**01.23.05.A07 Rumorosità**

**01.23.05.A08 Basso grado di riciclabilità**

## **Illuminazione a led**

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:

- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno o più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.24.01 Apparecchi led alimentati da celle fotovoltaiche
- 01.24.02 Apparecchi wireless a led
- 01.24.03 Apparecchio a parete a led
- 01.24.04 Apparecchio a sospensione a led
- 01.24.05 Apparecchio ad incasso a led
- 01.24.06 Array led
- 01.24.07 Diffusori a led
- 01.24.08 Guide di luce
- 01.24.09 Lampade integrate
- 01.24.10 Lampione stradale a led
- 01.24.11 Led a tensione di rete
- 01.24.12 Led ad alto flusso
- 01.24.13 Led tipo SMT
- 01.24.14 Masselli autobloccanti in cls con LED integrato
- 01.24.15 Modulo led
- 01.24.16 Modulo OLED
- 01.24.17 Paletti a led per percorsi pedonali
- 01.24.18 Recinzione metallica con elementi luminosi a LED
- 01.24.19 Rete metallica per facciate a led
- 01.24.20 Serranda metallica con inserti led
- 01.24.21 Sistema a binario a led
- 01.24.22 Torri portafari a led

## Apparecchi led alimentati da celle fotovoltaiche

Unità Tecnologica: 01.24

Illuminazione a led

Si tratta di sistemi di illuminazione a led che vengono alimentati dall'energia solare mediante celle solari montate sulla superficie esterna dei corpi illuminanti.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.24.01.A01 Anomalie anodo**
- 01.24.01.A02 Anomalie batterie**
- 01.24.01.A03 Anomalie catodo**
- 01.24.01.A04 Anomalie connessioni**
- 01.24.01.A05 Anomalie trasformatore**
- 01.24.01.A06 Anomalie rivestimento**
- 01.24.01.A07 Deposito superficiale**
- 01.24.01.A08 Difetti di serraggio morsetti**
- 01.24.01.A09 Difetti di fissaggio**
- 01.24.01.A10 Difetti di tenuta**
- 01.24.01.A11 Incrostazioni**
- 01.24.01.A12 Infiltrazioni**
- 01.24.01.A13 Patina biologica**
- 01.24.01.A14 Anomalie di funzionamento**

## Apparecchi wireless a led

Unità Tecnologica: 01.24

Illuminazione a led

Gli apparecchi wireless a led sono dispositivi utilizzati quando risulta difficoltoso alimentare i led con l'energia elettrica tradizionale; infatti questi dispositivi sono dotati della batteria di alimentazione e possono essere utilizzati sia all'interno sia all'esterno.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.24.02.A01 Anomalie anodo**
- 01.24.02.A02 Anomalie batterie**
- 01.24.02.A03 Anomalie catodo**

#### **01.24.02.A04 Anomalie connessioni**

#### **01.24.02.A05 Anomalie di funzionamento**

**Elemento Manutenibile: 01.24.03**

## **Apparecchio a parete a led**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

Gli apparecchi a parete a led sono dispositivi di illuminazione che vengono fissati alle pareti degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **01.24.03.A01 Anomalie anodo**

##### **01.24.03.A02 Anomalie catodo**

##### **01.24.03.A03 Anomalie connessioni**

##### **01.24.03.A04 Anomalie trasformatore**

##### **01.24.03.A05 Difetti di ancoraggio**

##### **01.24.03.A06 Anomalie di funzionamento**

**Elemento Manutenibile: 01.24.04**

## **Apparecchio a sospensione a led**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

Gli apparecchi a sospensione a led sono innovativi dispositivi di illuminazione che vengono fissati al soffitto degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **01.24.04.A01 Anomalie anodo**

##### **01.24.04.A02 Anomalie batterie**

##### **01.24.04.A03 Anomalie catodo**

##### **01.24.04.A04 Anomalie connessioni**

##### **01.24.04.A05 Anomalie trasformatore**

#### 01.24.04.A06 Difetti di regolazione pendini

#### 01.24.04.A07 Anomalie di funzionamento

Elemento Manutenibile: 01.24.05

## Apparecchio ad incasso a led

Unità Tecnologica: 01.24

Illuminazione a led

Si tratta di elementi che vengono montati nel controsoffitto degli ambienti; sono realizzati con sistemi modulari in modo da essere facilmente montabili e allo stesso tempo rimovibili.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.24.05.A01 Anomalie anodo

#### 01.24.05.A02 Anomalie catodo

#### 01.24.05.A03 Anomalie connessioni

#### 01.24.05.A04 Anomalie trasformatore

#### 01.24.05.A05 Deformazione

#### 01.24.05.A06 Non planarità

#### 01.24.05.A07 Anomalie di funzionamento

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### 01.24.05.I01 Pulizia

*Cadenza: quando occorre*

Elemento Manutenibile: 01.24.06

## Array led

Unità Tecnologica: 01.24

Illuminazione a led

L'estrazione di molti lumen dai led comporta un incremento dell'energia termica negli stessi semi conduttori; l'accumulo di calore riduce il flusso luminoso erogato (per ovviare a tale problema occorre un sistema di dissipazione termica). Un modo alternativo per affrontare tale problematica è data dai led "array" ovvero da matrici inserite in un packaging fornito di un solo rivestimento piano a fosfori privo di lente di protezione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.24.06.A01 Anomalie alimentatore

#### 01.24.06.A02 Anomalie anodo

- 01.24.06.A03 Anomalie catodo**
- 01.24.06.A04 Anomalie connessioni**
- 01.24.06.A05 Depositi superficiali**
- 01.24.06.A06 Anomalie di funzionamento**

**Elemento Manutenibile: 01.24.07**

## Diffusori a led

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

I diffusori a led sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada; vengono utilizzati per illuminare gli ambienti residenziali sia interni che esterni e sono costituiti da una sorgente luminosa protetta da un elemento di schermo realizzato in vetro o in materiale plastico (a forma di globo o simile).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie che possono compromettere la funzionalità degli schermi mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.24.07.A01 Anomalie anodo**
- 01.24.07.A02 Anomalie batterie**
- 01.24.07.A03 Anomalie catodo**
- 01.24.07.A04 Anomalie connessioni**
- 01.24.07.A05 Anomalie trasformatore**
- 01.24.07.A06 Deposito superficiale**
- 01.24.07.A07 Difetti di tenuta**
- 01.24.07.A08 Rotture**
- 01.24.07.A09 Anomalie di funzionamento**

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### **01.24.07.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni mese*

**Elemento Manutenibile: 01.24.08**

## Guide di luce

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

I led del tipo SMT (che hanno una zona di emissione della luce di forma piatta) si prestano bene all'accoppiamento con elementi ottici del tipo a guida di luce ovvero di piccoli condotti ottici realizzati in materiale plastico trasparente che consentono di orientare il flusso luminoso in una determinata direzione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione

sui dispositivi dell'intero sistema.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.24.08.A01 Anomalie alimentatore**

**01.24.08.A02 Anomalie anodo**

**01.24.08.A03 Anomalie catodo**

**01.24.08.A04 Anomalie connessioni**

**01.24.08.A05 Anomalie guide di luce**

**01.24.08.A06 Depositi superficiali**

**01.24.08.A07 Anomalie di funzionamento**

**Elemento Manutenibile: 01.24.09**

## **Lampade integrate**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

Le lampade integrate rientrano nella categorie dei prodotti ad alta integrazione; infatti le lampade autoalimentate (dette anche self ballasted lamps) sono fornite di attacchi identici a quelle delle lampade tradizionali (a ciclo di alogeni, fluorescenti compatte integrate, fluorescenti lineari) e ricevono energia elettrica con le stesse modalità delle lampade tradizionali e sono dotate di inserti in led sulla loro struttura.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.24.09.A01 Abbassamento livello di illuminazione**

**01.24.09.A02 Anomalie anodo**

**01.24.09.A03 Anomalie catodo**

**01.24.09.A04 Anomalie connessioni**

**01.24.09.A05 Anomalie trasformatore**

**01.24.09.A06 Difetti agli interruttori**

**01.24.09.A07 Anomalie di funzionamento**

**Elemento Manutenibile: 01.24.10**

## **Lampione stradale a led**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

Il lampione stradale a LED offre una luminosità molto maggiore rispetto alle tradizionali lampade (nei sistemi stradali sono spesso utilizzate le lampade al sodio) e senza emissione nocive per l'ambiente e offre un risparmio energetico dal 50% all' 80%; inoltre il lampione a LED, rispetto alle tradizionali lampade, non è fragile e quindi immune da atti di vandalismo o di rottura.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Quando si utilizzano le lampade al sodio (che emettono una luce gialla che non corrisponde al picco della sensibilità dell'occhio umano e di conseguenza i colori non sono riprodotti fedelmente) è necessaria più luce per garantire una visione sicura. I lampioni stradali con LED (che emettono una luce bianca fredda abbassa i tempi di reazione all'imprevisto) creano un'illuminazione sicura per gli utenti della strada. Infine, a differenza delle lampade al sodio, i lampioni con LED non hanno bisogno di tempi di attesa con totale assenza di sfarfallio.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.24.10.A01 Abbassamento del livello di illuminazione

### 01.24.10.A02 Anomalie anodo

### 01.24.10.A03 Anomalie catodo

### 01.24.10.A04 Anomalie connessioni

### 01.24.10.A05 Anomalie trasformatore

### 01.24.10.A06 Decolorazione

### 01.24.10.A07 Deposito superficiale

### 01.24.10.A08 Difetti di messa a terra

### 01.24.10.A09 Difetti di serraggio

### 01.24.10.A10 Difetti di stabilità

### 01.24.10.A11 Patina biologica

### 01.24.10.A12 Anomalie di funzionamento

Elemento Manutenibile: 01.24.11

## Led a tensione di rete

Unità Tecnologica: 01.24

Illuminazione a led

Si tratta di diodi luminosi alimentati a tensione di rete o anche a bassa tensione. L'adattamento dei parametri elettrici al led viene effettuato dal ponte raddrizzatore e dalle resistenze elettriche inserite generalmente nel packaging del led stesso.

Attualmente esistono tre versioni di led a tensione di rete:

- led per alimentazione a tensione compresa tra 100 V e 110V;
- led per alimentazione a tensione compresa tra 220 V e 230 V;
- led per alimentazione a tensione di 55V.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.24.11.A01 Anomalie anodo

### 01.24.11.A02 Anomalie catodo

### 01.24.11.A03 Anomalie connessioni

### 01.24.11.A04 Anomalie ponte raddrizzatore

### 01.24.11.A05 Anomalie resistenze elettriche

### 01.24.11.A06 Anomalie di funzionamento

## Led ad alto flusso

Unità Tecnologica: 01.24

Illuminazione a led

Il led ad alto flusso viene utilizzato quando è necessario avere una sorgente molto luminosa ma di piccole dimensioni con un dispositivo primario di dissipazione termica a bassa resistenza termica (integrato nel packaging).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Poiché i led ad alto flusso devono essere alimentati con alti valori di corrente anche le connessioni elettriche devono essere adeguatamente proporzionate per evitare corti circuiti. Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.24.12.A01 Anomalie anodo****01.24.12.A02 Anomalie catodo****01.24.12.A03 Anomalie connessioni****01.24.12.A04 Anomalie trasformatore****01.24.12.A05 Anomalie di funzionamento**

## Led tipo SMT

Unità Tecnologica: 01.24

Illuminazione a led

Si tratta di diodi muniti di elettrodi che non sporgono verso il basso ma escono dai lati del chip; questi led appartengono alla famiglia chiamata SMT (acronimo di Surface Mounted Technology) e sono contraddistinti dalla forma piatta. Questo tipo di led si presenta come un minuscolo box con una faccia da cui viene emessa la luce mentre la faccia opposta funge da base di appoggio, per questa particolare configurazione si presta molto bene per realizzare moduli lineari, strisce luminose o light strip.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.24.13.A01 Anomalie alimentatore****01.24.13.A02 Anomalie anodo****01.24.13.A03 Anomalie catodo****01.24.13.A04 Anomalie connessioni****01.24.13.A05 Anomalie di funzionamento**

## Masselli autobloccanti in cls con LED integrato

Unità Tecnologica: 01.24

Si tratta di una sorgente luminosa del tipo led che viene applicata su manufatti in calcestruzzo vibro compresso che vengono normalmente utilizzati per la realizzazione di pavimentazioni stradali (carrabili e/o pedonali). La sorgente luminosa è perfettamente "a filo" della faccia del massello in cls sulla quale è applicata e non crea alcun ostacolo al transito pedonale o veicolare (infatti il led è perfettamente annegato nel massello e sigillato con resine polimeriche trasparenti). Questa particolare configurazione consente, quindi, qualsiasi azione radente sulla superficie che non sarà di pregiudizio alla superficie luminosa (si pensi al passaggio di un veicolo, di uno spazzaneve, ecc.).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle pavimentazioni attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (rottture elementi, danneggiamenti sorgenti luminose, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.24.14.A01 Alterazione cromatica**
- 01.24.14.A02 Anomalie anodo**
- 01.24.14.A03 Anomalie catodo**
- 01.24.14.A04 Anomalie connessioni**
- 01.24.14.A05 Anomalie trasformatore**
- 01.24.14.A06 Degrado sigillante**
- 01.24.14.A07 Deposito superficiale**
- 01.24.14.A08 Disgregazione**
- 01.24.14.A09 Distacco**
- 01.24.14.A10 Erosione superficiale**
- 01.24.14.A11 Fessurazioni**
- 01.24.14.A12 Macchie e graffiti**
- 01.24.14.A13 Mancanza**
- 01.24.14.A14 Perdita di elementi**
- 01.24.14.A15 Scheggiature**
- 01.24.14.A16 Anomalie di funzionamento**

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### **01.24.14.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

**Elemento Manutenibile: 01.24.15**

## Modulo led

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

Il modulo led, a differenza del led ad alto flusso e del modulo OLED, ha diodi luminosi che presentano potenze elettriche e flussi di modesta entità. Questi moduli sono utilizzati per alimentazione in serie o in parallelo e sono montati su una base che ha la funzione di ancoraggio, distribuzione dell'energia elettrica e di dissipazione termica. I moduli led sono quindi considerati come moduli base per la realizzazione di apparecchi di illuminazione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.24.15.A01 Anomalie anodo**

**01.24.15.A02 Anomalie catodo**

**01.24.15.A03 Anomalie connessioni**

**01.24.15.A04 Anomalie trasformatore**

**01.24.15.A05 Anomalie di funzionamento**

**Elemento Manutenibile: 01.24.16**

## **Modulo OLED**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

Con l'acronimo OLED (Organic Light Emitting Diode) si individuano i diodi luminosi costituiti da un sottile pacchetto di film o pellicole a strati (di spessore minimo) di materiale semi conduttore di natura organica; data la loro conformazione differiscono dai tradizionali led avendo una superficie a doppia faccia.

Gli OLED attualmente prodotti hanno un substrato di vetro o di materiale plastico trasparente sul quale sono depositati i materiali organici di spessore ridottissimo (dell'ordine di centinaio di nanometri). Lo strato che emette la luce è arricchito con una piccola quantità di una sostanza colorante fluorescente (la cumarina) che consente di emettere luce di un determinato colore.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.24.16.A01 Anomalie anodo**

**01.24.16.A02 Anomalie catodo**

**01.24.16.A03 Anomalie connessioni**

**01.24.16.A04 Anomalie trasformatore**

**01.24.16.A05 Anomalie di funzionamento**

**Elemento Manutenibile: 01.24.17**

## **Paletti a led per percorsi pedonali**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

I paletti per percorsi pedonali esterni (conosciuti anche come bollard) sono comunemente utilizzati per l'illuminazione di detti percorsi. L'illuminazione avviene mediante sorgente luminose alimentate da led che, a differenza delle classiche lampade al sodio o a mercurio, garantiscono un ottimo flusso luminoso e un'elevata efficienza luminosa.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Nel caso dei bollard è opportuno scegliere un grado di protezione non inferiore ad IP54. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e

conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.24.17.A01 Abbassamento del livello di illuminazione**

**01.24.17.A02 Anomalie anodo**

**01.24.17.A03 Anomalie batterie**

**01.24.17.A04 Anomalie catodo**

**01.24.17.A05 Anomalie connessioni**

**01.24.17.A06 Anomalie trasformatore**

**01.24.17.A07 Decolorazione**

**01.24.17.A08 Deposito superficiale**

**01.24.17.A09 Difetti di messa a terra**

**01.24.17.A10 Difetti di serraggio**

**01.24.17.A11 Difetti di stabilità**

**01.24.17.A12 Patina biologica**

**01.24.17.A13 Anomalie di funzionamento**

**Elemento Manutenibile: 01.24.18**

## **Recinzione metallica con elementi luminosi a LED**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

Si tratta di strutture verticali realizzate con elementi metallici (con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico) che hanno inserti luminosi del tipo led.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

A secondo delle tipologie e dei materiali costituenti, le recinzioni vanno periodicamente:

- ripristinate nelle protezioni superficiali delle parti in vista;
- integrate negli elementi mancanti o degradati;
- tinteggiate con opportune vernici e prodotti idonei al tipo di materiale e all'ambiente di ubicazione;
- colorate in relazione ad eventuali piani di colore e/o riferimenti formali all'ambiente circostante.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.24.18.A01 Anomalie anodo**

**01.24.18.A02 Anomalie batterie**

**01.24.18.A03 Anomalie catodo**

**01.24.18.A04 Anomalie connessioni**

**01.24.18.A05 Anomalie trasformatore**

**01.24.18.A06 Corrosione**

**01.24.18.A07 Deformazione**

**01.24.18.A08 Mancanza**

**01.24.18.A09 Anomalie di funzionamento**

**Elemento Manutenibile: 01.24.19**

## Rete metallica per facciate a led

Unità Tecnologica: 01.24

illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di decorazione delle facciate degli edifici che viene realizzato con una maglia metallica sulla quale è installata la rete dei corpi illuminanti.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.24.19.A01 Anomalie anodo**

**01.24.19.A02 Anomalie catodo**

**01.24.19.A03 Anomalie batterie**

**01.24.19.A04 Anomalie connessioni**

**01.24.19.A05 Anomalie trasformatore**

**01.24.19.A06 Corrosione**

**01.24.19.A07 Deformazione**

**01.24.19.A08 Non ortogonalità**

**01.24.19.A09 Anomalie di funzionamento**

Elemento Manutenibile: 01.24.20

## Serranda metallica con inserti led

Unità Tecnologica: 01.24

illuminazione a led

Sono costituiti da insiemi di elementi mobili realizzati in materiale metallico con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio che hanno inserti luminosi del tipo led.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità degli elementi, il grado di finitura ed eventuali anomalie (corrosione, bollature, perdita di elementi, ecc.) evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli organi di apertura-chiusura e degli automatismi connessi. Controllo delle guide di scorrimento ed ingranaggi di apertura-chiusura e verifica degli ancoraggi di sicurezza che vanno protette contro la caduta in caso accidentale di sganciamento dalle guide. Inoltre le ruote di movimento delle parti mobili vanno protette onde evitare deragliamento dai binari di scorrimento. Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.24.20.A01 Anomalie anodo**

**01.24.20.A02 Anomalie catodo**

**01.24.20.A03 Anomalie batterie**

**01.24.20.A04 Anomalie connessioni**

**01.24.20.A05 Anomalie trasformatore**

- 01.24.20.A06 Corrosione**
- 01.24.20.A07 Deformazione**
- 01.24.20.A08 Non ortogonalità**
- 01.24.20.A09 Anomalie di funzionamento**

**Elemento Manutenibile: 01.24.21**

## **Sistema a binario a led**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

Il sistema a binario consente di disporre i corpi illuminanti a led in diverse posizioni perchè è dotato di una guida sulla quale far scorrere le sorgenti luminose; il binario può essere fissato alla parete e/o al soffitto. I sistemi a binario possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso). Inoltre esistono anche sistemi a batteria quando risulta difficoltoso alimentare gli apparati con la tensione elettrica a 220V.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.24.21.A01 Anomalie anodo**
- 01.24.21.A02 Anomalie batterie**
- 01.24.21.A03 Anomalie binari**
- 01.24.21.A04 Anomalie catodo**
- 01.24.21.A05 Anomalie connessioni**
- 01.24.21.A06 Anomalie trasformatore**
- 01.24.21.A07 Anomalie di funzionamento**

**Elemento Manutenibile: 01.24.22**

## **Torri portafari a led**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

Le torri portafari sono dei dispositivi di illuminazione simile ai pali per l'illuminazione che vengono utilizzate per illuminare grandi spazi (aree di parcheggio, piazzali, porti, piste di aeroporti); sono generalmente costituite da un elemento strutturale (fisso ed ancorato al terreno) al quale è agganciato nella parte terminale alta il corpo illuminante nel caso specifico costituito da led.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Quando si utilizzano le lampade al sodio (che emettono una luce gialla che non corrisponde al picco della sensibilità dell'occhio umano e di conseguenza i colori non sono riprodotti fedelmente) è necessaria più luce per garantire una visione sicura. Le torri porta faro con LED (che emettono una luce bianca fredda che abbassa i tempi di reazione all'imprevisto) creano un'illuminazione sicura per gli utenti della strada. Infine, a differenza delle lampade al sodio, le torri porta faro con LED non hanno bisogno di tempi di attesa con totale assenza di sfarfallio. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità delle torri ed in particolare degli elementi di fissaggio a terra (per evitare danni a cose o persone) e la tenuta degli sbracci. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti

alla regola dell'arte.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.24.22.A01 Alterazione cromatica**
- 01.24.22.A02 Anomalie anodo**
- 01.24.22.A03 Anomalie catodo**
- 01.24.22.A04 Anomalie batterie**
- 01.24.22.A05 Anomalie connessioni**
- 01.24.22.A06 Anomalie dei corpi illuminanti**
- 01.24.22.A07 Anomalie del rivestimento**
- 01.24.22.A08 Anomalie trasformatore**
- 01.24.22.A09 Corrosione**
- 01.24.22.A10 Deposito superficiale**
- 01.24.22.A11 Difetti di messa a terra**
- 01.24.22.A12 Difetti di serraggio**
- 01.24.22.A13 Difetti di stabilità**
- 01.24.22.A14 Infracidamento**
- 01.24.22.A15 Patina biologica**
- 01.24.22.A16 Anomalie di funzionamento**

## Segnaletica di sicurezza aziendale

Si tratta della segnaletica di sicurezza che deve essere presente in tutte le aziende e unità produttive, così come anche previsto dal Testo Unico sulla sicurezza, di cui al decreto legislativo 81/08, che ha la funzione di indicare ai lavoratori e frequentatori di tali luoghi dove si trovano i rischi e dove si trovano le attrezzature o le vie di fuga nel caso in cui si verifichi un pericolo. In particolare rappresenta la segnaletica che, riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata, fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, e che utilizza, a seconda dei casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale. Determinate modalità di segnalazione possono essere utilizzate assieme, nelle combinazioni specificate di seguito: - segnali luminosi e segnali acustici; - segnali luminosi e comunicazione verbale; - segnali gestuali e comunicazione verbale.

Scopo della segnaletica di sicurezza è quello di attirare in modo rapido e facilmente comprensibile l'attenzione su oggetti e situazioni che possono provocare determinati pericoli, ed in particolare:

- Vietare comportamenti pericolosi;
- Avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- Fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza e ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
- Prescrivere comportamenti sicuri ai fini della sicurezza;
- Indicare ulteriori elementi di prevenzione e sicurezza.

Essa comprende, in generale:

- Segnali di divieto
- Segnali di avvertimento
- Segnali di prescrizione
- Segnali di salvataggio o di soccorso
- Segnali di informazione
- Segnali gestuali

La segnaletica di sicurezza deve essere conforme ai requisiti specifici contenuti nel decreto legislativo 81/08, Testo Unico sulla sicurezza sul lavoro, che figurano negli artt. 161 e 162 e negli allegati da XXV a XXXII.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

---

- 01.25.01 Cartelli per indicazioni di informazioni
- 01.25.02 Cartelli per indicazioni di segnali di divieto
- 01.25.03 Cartelli per indicazioni di segnali di avvertimento
- 01.25.04 Cartelli per indicazioni di segnali di prescrizione
- 01.25.05 Cartelli per indicazioni di segnali di salvataggio o di soccorso
- 01.25.06 Cartelli per indicazioni di segnali gestuali

## **Cartelli per indicazioni di informazioni**

**Unità Tecnologica: 01.25****Segnaletica di sicurezza aziendale**

I Segnali di informazione, sono segnali che forniscono informazioni sugli ambienti e luoghi ove ubicati. Essi sono costituiti da cartelli che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, forniscono una indicazione determinata, la cui visibilità è garantita da una illuminazione di intensità sufficiente. Le prescrizioni su materiali, dimensioni, caratteristiche cromatiche e colorimetriche dei segnali devono essere conformi a quanto prescritto dalle norme UNI 7543 cui fa riferimento il D. Lgs. 81 del 09/04/08 del Titolo V.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I mezzi e i dispositivi segnaletici devono, a seconda dei casi, essere regolarmente puliti, sottoposti a manutenzione, controllati e riparati e, se necessario, sostituiti, affinché conservino le loro proprietà intrinseche o di funzionamento. Le segnalazioni luminose ed acustiche devono essere sottoposte ad una verifica del buon funzionamento e dell'efficacia reale prima di essere messe in servizio e, in seguito, con periodicità sufficiente.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.25.01.A01 Alterazione Cromatica****01.25.01.A02 Corrosione****01.25.01.A03 Usura****01.25.01.A04 Basso grado di riciclabilità**

## **Cartelli per indicazioni di segnali di divieto**

**Unità Tecnologica: 01.25****Segnaletica di sicurezza aziendale**

I Segnali di divieto, sono segnali che vietano un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo. I Segnali di divieto, sono segnali che vietano un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo. Essi sono costituiti da cartelli che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, forniscono una indicazione determinata, la cui visibilità è garantita da una illuminazione di intensità sufficiente. Le prescrizioni su materiali, dimensioni, caratteristiche cromatiche e colorimetriche dei segnali devono essere conformi a quanto prescritto dalle norme UNI 7543 cui fa riferimento il D. Lgs. 81 del 09/04/08 del Titolo V.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I mezzi e i dispositivi segnaletici devono, a seconda dei casi, essere regolarmente puliti, sottoposti a manutenzione, controllati e riparati e, se necessario, sostituiti, affinché conservino le loro proprietà intrinseche o di funzionamento. Le segnalazioni luminose ed acustiche devono essere sottoposte ad una verifica del buon funzionamento e dell'efficacia reale prima di essere messe in servizio e, in seguito, con periodicità sufficiente.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.25.02.A01 Alterazione Cromatica****01.25.02.A02 Corrosione****01.25.02.A03 Usura****01.25.02.A04 Basso grado di riciclabilità**

## Cartelli per indicazioni di segnali di avvertimento

Unità Tecnologica: 01.25

Segnaletica di sicurezza aziendale

I segnali di avvertimento, sono segnali che avvertono di un rischio o pericolo. Essi sono costituiti da cartelli che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, forniscono una indicazione determinata, la cui visibilità è garantita da una illuminazione di intensità sufficiente. Le prescrizioni su materiali, dimensioni, caratteristiche cromatiche e colorimetriche dei segnali devono essere conformi a quanto prescritto dalle norme UNI 7543 cui fa riferimento il D. Lgs. 81 del 09/04/08 del Titolo V.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I mezzi e i dispositivi segnaletici devono, a seconda dei casi, essere regolarmente puliti, sottoposti a manutenzione, controllati e riparati e, se necessario, sostituiti, affinché conservino le loro proprietà intrinseche o di funzionamento. Le segnalazioni luminose ed acustiche devono essere sottoposte ad una verifica del buon funzionamento e dell'efficacia reale prima di essere messe in servizio e, in seguito, con periodicità sufficiente.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.25.03.A01 Alterazione Cromatica**

**01.25.03.A02 Corrosione**

**01.25.03.A03 Usura**

**01.25.03.A04 Basso grado di riciclabilità**

Elemento Manutenibile: 01.25.04

## Cartelli per indicazioni di segnali di prescrizione

Unità Tecnologica: 01.25

Segnaletica di sicurezza aziendale

I Segnali di prescrizione, sono segnali che prescrivono un determinato comportamento. Essi sono costituiti da cartelli che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, forniscono una indicazione determinata, la cui visibilità è garantita da una illuminazione di intensità sufficiente. Le prescrizioni su materiali, dimensioni, caratteristiche cromatiche e colorimetriche dei segnali devono essere conformi a quanto prescritto dalle norme UNI 7543 cui fa riferimento il D. Lgs. 81 del 09/04/08 del Titolo V.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I mezzi e i dispositivi segnaletici devono, a seconda dei casi, essere regolarmente puliti, sottoposti a manutenzione, controllati e riparati e, se necessario, sostituiti, affinché conservino le loro proprietà intrinseche o di funzionamento. Le segnalazioni luminose ed acustiche devono essere sottoposte ad una verifica del buon funzionamento e dell'efficacia reale prima di essere messe in servizio e, in seguito, con periodicità sufficiente.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.25.04.A01 Alterazione Cromatica**

**01.25.04.A02 Corrosione**

**01.25.04.A03 Usura**

**01.25.04.A04 Basso grado di riciclabilità**

Elemento Manutenibile: 01.25.05

## Cartelli per indicazioni di segnali di salvataggio o di

## SOCORSO

Unità Tecnologica: 01.25

Segnaletica di sicurezza aziendale

I Segnali di salvataggio o di soccorso, sono segnali che forniscono indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio. Essi sono costituiti da cartelli che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, forniscono una indicazione determinata, la cui visibilità è garantita da una illuminazione di intensità sufficiente. Le prescrizioni su materiali, dimensioni, caratteristiche cromatiche e colorimetriche dei segnali devono essere conformi a quanto prescritto dalle norme UNI 7543 cui fa riferimento il D. Lgs. 81 del 09/04/08 del Titolo V.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I mezzi e i dispositivi segnaletici devono, a seconda dei casi, essere regolarmente puliti, sottoposti a manutenzione, controllati e riparati e, se necessario, sostituiti, affinché conservino le loro proprietà intrinseche o di funzionamento. Le segnalazioni luminose ed acustiche devono essere sottoposte ad una verifica del buon funzionamento e dell'efficacia reale prima di essere messe in servizio e, in seguito, con periodicità sufficiente.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.25.05.A01 Alterazione Cromatica**

**01.25.05.A02 Corrosione**

**01.25.05.A03 Usura**

**01.25.05.A04 Basso grado di riciclabilità**

Elemento Manutenibile: 01.25.06

## Cartelli per indicazioni di segnali gestuali

Unità Tecnologica: 01.25

Segnaletica di sicurezza aziendale

I Segnali gestuali, rappresentano un movimento o posizione delle braccia o delle mani in forma convenzionale per guidare persone che effettuano manovre implicanti un rischio o un pericolo attuale per i lavoratori. Essi sono costituiti da cartelli che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, forniscono una indicazione determinata, la cui visibilità è garantita da una illuminazione di intensità sufficiente. Le prescrizioni su materiali, dimensioni, caratteristiche cromatiche e colorimetriche dei segnali devono essere conformi a quanto prescritto dalle norme UNI 7543 cui fa riferimento il D. Lgs. 81 del 09/04/08 del Titolo V.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I mezzi e i dispositivi segnaletici devono, a seconda dei casi, essere regolarmente puliti, sottoposti a manutenzione, controllati e riparati e, se necessario, sostituiti, affinché conservino le loro proprietà intrinseche o di funzionamento. Le segnalazioni luminose ed acustiche devono essere sottoposte ad una verifica del buon funzionamento e dell'efficacia reale prima di essere messe in servizio e, in seguito, con periodicità sufficiente.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.25.06.A01 Alterazione Cromatica**

**01.25.06.A02 Corrosione**

**01.25.06.A03 Usura**

**01.25.06.A04 Basso grado di riciclabilità**

## Interventi di tutela habitat naturali

Si tratta di tutti gli interventi che facilitano la copertura a verde per il ripristino degli habitat naturali e favorire il mantenimento e/o la crescita delle specie vegetali. Nella scelta delle piante devono essere preferite specie autoctone.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.26.01 Barriere con piante tappezzanti
- 01.26.02 Barriere con rampicanti
- 01.26.03 Messa a dimora di alberi
- 01.26.04 Messa a dimora di arbusti e cespugli
- 01.26.05 Messa a dimora di conifere
- 01.26.06 Messa a dimora di filari e fasce arboree
- 01.26.07 Messa a dimora di piante erbacee
- 01.26.08 Messa a dimora di siepi

## Barriere con piante tappezzanti

Unità Tecnologica: 01.26

Interventi di tutela habitat naturali

Queste barriere sono realizzate con piante capaci di formare masse vegetali compatti ed espanse tali da coprire in modo uniforme una parte del terreno; le loro caratteristiche principali sono la rapidità di accrescimento e resistenza ed adattabilità ai diversi climi.

Le piante tappezzanti si dividono in :

erbacee:

- annuali: fioriscono e muoiono nell'arco di 12 mesi;
- biennali: fioriscono all'anno successivo a quello della semina;
- perenni: restano vitali per lunghi periodi;

arbustive:

- sempreverdi;
- decidue.

Tra le specie più diffuse vi sono:

- *alyssum maritimum* (alisso);
- *calluna vulgaris* (brentolo o brugo);
- *cotoneaster horizontalis* (cotognastro);
- *hedera canariensis*;
- ecc..

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.26.01.A01 Crescita confusa**

**01.26.01.A02 Malattie a carico delle piante**

**01.26.01.A03 Presenza di insetti**

**01.26.01.A04 Terreno arido**

## Barriere con rampicanti

Unità Tecnologica: 01.26

Interventi di tutela habitat naturali

Queste barriere sono realizzate con specie arbustive che si caratterizzano per il loro portamento strisciante che, ancorandosi alle superfici e/o strutture tendono a svilupparsi in altezza. Vi sono specie sempreverdi e decidue. Tra le specie più diffuse vi sono: *hedera helix* (edera), *jasminum azoricum* (gelsomino), *passiflora cerulea* (fiore della passione), *vitis vinifera*, *wisteria sinensis* (glicine), ecc..

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.26.02.A01 Crescita confusa**

**01.26.02.A02 Malattie a carico delle piante**

**01.26.02.A03 Presenza di insetti**

**01.26.02.A04 Terreno arido**

**Elemento Manutenibile: 01.26.03**

## Messa a dimora di alberi

**Unità Tecnologica: 01.26**

**Interventi di tutela habitat naturali**

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta delle piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.); inoltre la scelta va fatta in funzione dell'impiego previsto (viali, alberate stradali, filari, giardini, parchi, ecc.), delle condizioni al contorno (edifici, impianti, inquinamento atmosferico, ecc.), della massima altezza di crescita, della velocità di accrescimento, delle caratteristiche del terreno, delle temperature stagionali, dell'umidità, del soleggiamento e della tolleranza alla salinità. Le normali attività di manutenzione riguardano la potatura, l'irrigazione, la concimazione, il contenimento della vegetazione, la cura delle malattie.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.26.03.A01 Crescita confusa**

**01.26.03.A02 Malattie a carico delle piante**

**01.26.03.A03 Presenza di insetti**

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.26.03.I01 Innaffiatura**

*Cadenza: quando occorre*

**Elemento Manutenibile: 01.26.04**

## Messa a dimora di arbusti e cespugli

**Unità Tecnologica: 01.26**

**Interventi di tutela habitat naturali**

Si tratta di piante perenni, legnose, aventi tronco con ramificazioni prevalenti a sviluppo dalla base. Possono essere del tipo a foglia decidua o sempreverdi.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.26.04.A01 Crescita confusa**

**01.26.04.A02 Malattie a carico delle piante**

**01.26.04.A03 Presenza di insetti**

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.26.04.I01 Innaffiatura

*Cadenza: quando occorre*

Elemento Manutenibile: 01.26.05

## Messa a dimora di conifere

Unità Tecnologica: 01.26

Interventi di tutela habitat naturali

Si tratta di alberi appartenenti al gruppo botanico delle Gimnosperme, piante caratterizzati da semi portati da coni o strobili (pigne) con foglie ad aghi o a scaglia (squamiformi), provviste di fiori che producono semi non contenuti in un ovario.

In genere gli alberi appartenenti a questo gruppo botanico vengono classificati secondo criteri dimensionali:

- di prima grandezza (altezza > 20 m);
- di seconda grandezza (altezza 10 - 20 m);
- di terza grandezza (altezza < 10 m).

Tra le specie più comuni vi sono: abies alba (abete bianco); cedrus libani (cedro del libano); chamaecyparis lawsoniana (cipresso di lawson); larix decidua (larice), ecc..

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La scelta dei tipi di alberi va fatta: in funzione dell'impiego previsto (viali, alberate stradali, filari, giardini, parchi, ecc.), delle condizioni al contorno (edifici, impianti, inquinamento atmosferico, ecc.), della massima altezza di crescita, della velocità di accrescimento, delle caratteristiche del terreno, delle temperature stagionali, dell'umidità, del soleggiamento e della tolleranza alla salinità. In ogni caso in fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.26.05.A01 Crescita confusa

### 01.26.05.A02 Malattie a carico delle piante

### 01.26.05.A03 Presenza di insetti

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.26.05.I01 Innaffiatura

*Cadenza: quando occorre*

Elemento Manutenibile: 01.26.06

## Messa a dimora di filari e fasce arboree

Unità Tecnologica: 01.26

Interventi di tutela habitat naturali

Con questa tecnica si realizza una barriera vegetale composta esclusivamente da specie arboree e/o arbustive appositamente organizzate in piantagioni lineari (siepi, fasce boscate, filari ecc.); questi interventi oltre a consentire la mitigazione di potenziali impatti (rumore) contribuiscono alla riduzione delle perdite sull'avifauna in volo nonché a favorire la continuità ecologica.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Particolare attenzione deve essere posta nella scelta delle piante che devono presentare caratteristiche perfettamente coerenti con la funzionalità e la congruità paesaggistica.

Gli interventi possono prevedere movimenti di terra per l'eventuale formazione di terrapieni al fine di creare microhabitat di interesse naturalistico oppure prevedere la realizzazione di piccoli bacini di ristagno per la raccolta delle

acque piovane di ruscellamento superficiale.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.26.06.A01 Eccessivo ombreggiamento**
- 01.26.06.A02 Errata posa in opera**
- 01.26.06.A03 Mancanza di pacciamatura**
- 01.26.06.A04 Mancanza di pali tutori**
- 01.26.06.A05 Mancanza di terreno e fertilizzanti**
- 01.26.06.A06 Ristagni di acqua**
- 01.26.06.A07 Specie non idonee**
- 01.26.06.A08 Malattie a carico delle piante**
- 01.26.06.A09 Presenza di insetti**

**Elemento Manutenibile: 01.26.07**

## **Messa a dimora di piante erbacee**

**Unità Tecnologica: 01.26**

**Interventi di tutela habitat naturali**

Le piante erbacee si contraddistinguono per la loro valenza ornamentale dovuta alle fioriture ed in alcuni casi alle foglie particolari. Vengono distinte a secondo del loro ciclo vegetativo in annuali, biennali, perenni. Le piante annuali e biennali necessitano di frequenti sostituzioni stagionali e reimpianti. Le piante erbacee perenni hanno costi di manutenzione ridotti in quanto non necessitano di sostituzioni annuali.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Le piante annuali e biennali necessitano di frequenti sostituzioni stagionali e reimpianti. Le piante erbacee perenni hanno costi di manutenzione ridotti in quanto non necessitano di sostituzioni annuali.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.26.07.A01 Crescita confusa**
- 01.26.07.A02 Malattie a carico delle piante**
- 01.26.07.A03 Presenza di insetti**
- 01.26.07.A04 Terreno arido**

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

##### **01.26.07.I01 Innaffiatura**

*Cadenza: quando occorre*

**Elemento Manutenibile: 01.26.08**

## **Messa a dimora di siepi**

**Unità Tecnologica: 01.26**

**Interventi di tutela habitat naturali**

Si tratta di recinzioni naturali realizzate con essenze diverse e con funzione di delimitazione di aiuole e/o aree verdi di proprietà privata o di uso pubblico.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

---

Provvedere alle fasi di potatura e diradazione delle siepi vegetali. Conservazione delle sagome e delle geometrie costituenti le siepi. Estirpazione delle piante esaurite e pulizia delle zone adiacenti. Innaffiatura e concimazione appropriati a secondo delle qualità e varietà delle vegetazioni.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

---

**01.26.08.A01 Crescita confusa**

**01.26.08.A02 Malattie a carico delle piante**

**01.26.08.A03 Presenza di insetti**

## Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

L'impianto ha la funzione di proteggere gli utenti ed il sistema edilizio da scariche atmosferiche.

Generalmente questi impianti sono costituiti da vari elementi quali:

- impianto ad aste verticali;
- impianto a funi: funi tese tra sostegni montati sulle strutture da preservare;
- impianto a maglia che costruisce una gabbia di Faraday. Ogni impianto è differenziato a seconda del volume protetto e del livello di protezione che si desidera raggiungere in funzione della zona in cui è posizionata la struttura e del materiale racchiusovi. Non devono essere utilizzate sorgenti radioattive negli organi di captazione.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.27.01 Calate
- 01.27.02 Pozzetti in cls
- 01.27.03 Pozzetti in materiale plastico
- 01.27.04 Sistema di dispersione

## Calate

Unità Tecnologica: 01.27

**Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche**

Le calate hanno il compito di trasferire le cariche captate al collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le calate devono essere collocate lungo gli spigoli e sempre distanti da finestre e porte; non ci devono essere spigoli vivi o cappi; in base a quanto previsto dalla norma CEI 81-1 ogni calata deve essere collegata ad anello e poi connessa ai dispersori, all'impianto base devono essere poi collegate le masse metalliche poste all'interno del volume protetto, quelle esterne al volume e quelle estranee. Ci devono essere:

- una calata per ogni asta;
- una calata per ogni estremità negli impianti a fune;
- una calata ogni 25 m negli impianti a maglie con un minimo di due.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.27.01.A01 Corrosione****01.27.01.A02 Difetti di ancoraggio****01.27.01.A03 Difetti di stabilità**

## Pozzetti in cls

Unità Tecnologica: 01.27

**Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche**

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.27.02.A01 Cavillature superficiali****01.27.02.A02 Deposito superficiale****01.27.02.A03 Difetti dei chiusini****01.27.02.A04 Distacco****01.27.02.A05 Efflorescenze****01.27.02.A06 Erosione superficiale****01.27.02.A07 Esposizione dei ferri di armatura**

**01.27.02.A08 Penetrazione di umidità**

**01.27.02.A09 Presenza di vegetazione**

**01.27.02.A10 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.27.03**

## Pozzetti in materiale plastico

**Unità Tecnologica: 01.27**

**Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche**

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in materiale plastico, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di idonei chiusini per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.27.03.A01 Alterazioni cromatiche**

**01.27.03.A02 Anomalie chiusini**

**01.27.03.A03 Deformazione**

**01.27.03.A04 Difetti di stabilità**

**Elemento Manutenibile: 01.27.04**

## Sistema di dispersione

**Unità Tecnologica: 01.27**

**Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche**

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati; per la bandella piattine di sezione 30x40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

### ANOMALIE RICONTRABILI

**01.27.04.A01 Corrosione**

**01.27.04.A02 Difetti di connessione**

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#">3</a>
2) Conformità ai criteri ambientali minimi .....	pag.	<a href="#">7</a>
3) Parco agrivoltaico .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 1) Impianto fotovoltaico .....	pag.	<a href="#">10</a>
" 1) Accumulatore .....	pag.	<a href="#">11</a>
" 2) Aste di captazione .....	pag.	<a href="#">11</a>
" 3) Cassetta di terminazione .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 4) Cella solare .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 5) Conduttori di protezione .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 6) Connettore e sezionatore .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 7) Dispositivo di generatore .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 8) Dispositivo di interfaccia .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 9) Dispositivo generale .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 10) Inverter .....	pag.	<a href="#">16</a>
" 11) Inverter trifase .....	pag.	<a href="#">16</a>
" 12) Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino .....	pag.	<a href="#">17</a>
" 13) Quadro elettrico .....	pag.	<a href="#">18</a>
" 14) Regolatore di carica .....	pag.	<a href="#">19</a>
" 15) Relè protezione interfaccia .....	pag.	<a href="#">19</a>
" 16) Scaricatori di sovratensione .....	pag.	<a href="#">20</a>
" 17) Sensore di irraggiamento moduli .....	pag.	<a href="#">20</a>
" 18) Sensore di temperatura moduli .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 19) Sensore precipitazioni .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 20) Sistema di dispersione .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 21) Sistema di equipotenzializzazione .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 22) Sistema di monitoraggio .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 23) Sistemi ad inseguimento solare .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 2) Coperture piane .....	pag.	<a href="#">25</a>
" 1) Canali di gronda e pluviali .....	pag.	<a href="#">26</a>
" 3) Infissi esterni .....	pag.	<a href="#">27</a>
" 1) Serramenti in alluminio .....	pag.	<a href="#">28</a>
" 4) Pareti esterne .....	pag.	<a href="#">30</a>
" 5) Recinzioni e cancelli .....	pag.	<a href="#">31</a>
" 1) Automatismi .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 2) Cancelli a battente in ferro .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 3) Cancelli a battente in grigliati metallici .....	pag.	<a href="#">33</a>
" 4) Cancelli scorrevoli in ferro .....	pag.	<a href="#">33</a>
" 5) Dispositivi di sicurezza .....	pag.	<a href="#">34</a>
" 6) Paletti per recinzione in ferro zincati .....	pag.	<a href="#">34</a>
" 7) Cancelli scorrevoli in grigliati metallici .....	pag.	<a href="#">35</a>
" 8) Recinzioni di sicurezza .....	pag.	<a href="#">35</a>
" 9) Telecomandi .....	pag.	<a href="#">36</a>

" 10) Recinzioni in ferro	pag.	<a href="#">36</a>
" 11) Recinzioni in grigliato pressato	pag.	<a href="#">37</a>
" 6) Rivestimenti esterni	pag.	<a href="#">38</a>
" 1) Intonaco	pag.	<a href="#">39</a>
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag.	<a href="#">40</a>
" 7) Infissi interni	pag.	<a href="#">42</a>
" 1) Porte	pag.	<a href="#">43</a>
" 8) Pareti interne	pag.	<a href="#">45</a>
" 1) Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare	pag.	<a href="#">46</a>
" 9) Pavimentazioni esterne	pag.	<a href="#">47</a>
" 1) Rivestimenti cementizi-bituminosi	pag.	<a href="#">48</a>
" 10) Rivestimenti interni	pag.	<a href="#">49</a>
" 1) Intonaco	pag.	<a href="#">50</a>
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag.	<a href="#">50</a>
" 11) Impianto elettrico	pag.	<a href="#">52</a>
" 1) Barre in rame	pag.	<a href="#">53</a>
" 2) Contattore	pag.	<a href="#">53</a>
" 3) Contatore di energia	pag.	<a href="#">54</a>
" 4) Dispositivi di controllo della luce (dimmer)	pag.	<a href="#">54</a>
" 5) Fusibili	pag.	<a href="#">55</a>
" 6) Gruppi di continuità	pag.	<a href="#">55</a>
" 7) Gruppi elettrogeni	pag.	<a href="#">56</a>
" 8) Interruttori	pag.	<a href="#">56</a>
" 9) Presa interbloccata	pag.	<a href="#">57</a>
" 10) Prese e spine	pag.	<a href="#">58</a>
" 11) Quadri di bassa tensione	pag.	<a href="#">58</a>
" 12) Quadri di media tensione	pag.	<a href="#">59</a>
" 13) Sezionatore	pag.	<a href="#">60</a>
" 14) Sistemi di cablaggio	pag.	<a href="#">60</a>
" 15) Relè a sonde	pag.	<a href="#">61</a>
" 16) Relè termici	pag.	<a href="#">62</a>
" 17) Trasformatori a secco	pag.	<a href="#">62</a>
" 18) Terminali ad alta capienza	pag.	<a href="#">63</a>
" 12) Impianto di climatizzazione	pag.	<a href="#">64</a>
" 1) Aerocondizionatore	pag.	<a href="#">65</a>
" 2) Compressore (per macchine frigo)	pag.	<a href="#">65</a>
" 3) Estrattori d'aria	pag.	<a href="#">66</a>
" 4) Tubi in rame	pag.	<a href="#">67</a>
" 5) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX	pag.	<a href="#">67</a>
" 13) Impianto di illuminazione	pag.	<a href="#">69</a>
" 1) Diffusori	pag.	<a href="#">70</a>
" 2) Riflettori	pag.	<a href="#">70</a>
" 3) Pali per l'illuminazione	pag.	<a href="#">71</a>
" 4) Sistema di cablaggio	pag.	<a href="#">71</a>
" 14) Impianto di ricezione segnali	pag.	<a href="#">73</a>
" 1) Alimentatori	pag.	<a href="#">74</a>

" 2) Antenne e parabole .....	pag.	<a href="#">74</a>
" 3) Pali per antenne in acciaio .....	pag.	<a href="#">75</a>
" 15) Impianto di trasmissione fonia e dati .....	pag.	<a href="#">76</a>
" 1) Cablaggio .....	pag.	<a href="#">77</a>
" 2) Dispositivi wii-fi .....	pag.	<a href="#">77</a>
" 3) Unità rack a pavimento .....	pag.	<a href="#">77</a>
" 4) Alimentatori .....	pag.	<a href="#">78</a>
" 5) Sistema di trasmissione .....	pag.	<a href="#">79</a>
" 16) Impianto per automazione .....	pag.	<a href="#">80</a>
" 1) Attuatore per cancelli .....	pag.	<a href="#">81</a>
" 2) Colonnina per fotocellule .....	pag.	<a href="#">81</a>
" 3) Fotocellule .....	pag.	<a href="#">82</a>
" 17) Impianto antintrusione e controllo accessi .....	pag.	<a href="#">83</a>
" 1) Accumulatore .....	pag.	<a href="#">85</a>
" 2) Alimentatore .....	pag.	<a href="#">85</a>
" 3) Attuatori di apertura .....	pag.	<a href="#">86</a>
" 4) Barriera automatica .....	pag.	<a href="#">86</a>
" 5) Centrale antintrusione .....	pag.	<a href="#">87</a>
" 6) Contatti magnetici .....	pag.	<a href="#">87</a>
" 7) Diffusione sonora .....	pag.	<a href="#">88</a>
" 8) Dissuasore a scomparsa .....	pag.	<a href="#">88</a>
" 9) Dissuasore fisso .....	pag.	<a href="#">89</a>
" 10) Lettori di badge .....	pag.	<a href="#">89</a>
" 11) Monitor .....	pag.	<a href="#">90</a>
" 12) Pannello degli allarmi .....	pag.	<a href="#">90</a>
" 13) Rilevatori di urto .....	pag.	<a href="#">91</a>
" 14) Rivelatore a contatto di mercurio .....	pag.	<a href="#">91</a>
" 15) Rivelatore a ultrasuoni .....	pag.	<a href="#">92</a>
" 16) Rivelatore a vibrazione con unità di analisi .....	pag.	<a href="#">93</a>
" 17) Rivelatore inerziale con unità di analisi .....	pag.	<a href="#">93</a>
" 18) Rivelatore microfonico con unità di analisi .....	pag.	<a href="#">94</a>
" 19) Rivelatore volumetrico rottura del vetro .....	pag.	<a href="#">94</a>
" 20) Rivelatori a barriera di raggi infrarossi attivi .....	pag.	<a href="#">95</a>
" 21) Rivelatori a differenza di pressione .....	pag.	<a href="#">95</a>
" 22) Rivelatori a filo .....	pag.	<a href="#">96</a>
" 23) Rivelatori a pressione (tappeti sensibili) .....	pag.	<a href="#">96</a>
" 24) Rivelatori ad asta .....	pag.	<a href="#">97</a>
" 25) Rivelatori passivi all'infrarosso .....	pag.	<a href="#">97</a>
" 26) Sensore lunga portata a doppia tecnologia .....	pag.	<a href="#">98</a>
" 27) Sensore volumetrico a doppia tecnologia .....	pag.	<a href="#">98</a>
" 28) Sensore volumetrico a microonda .....	pag.	<a href="#">99</a>
" 29) Serratura a codici .....	pag.	<a href="#">100</a>
" 30) Sistema di gestione code .....	pag.	<a href="#">100</a>
" 31) Sistemi di ripresa ottici .....	pag.	<a href="#">101</a>
" 32) Unità di controllo .....	pag.	<a href="#">101</a>
" 18) Impianto di messa a terra .....	pag.	<a href="#">102</a>

" 1) Conduttori di protezione	pag. <a href="#">103</a>
" 2) Pozzetti in cls	pag. <a href="#">103</a>
" 3) Pozzetti in materiale plastico	pag. <a href="#">103</a>
" 4) Sistema di dispersione	pag. <a href="#">104</a>
" 5) Sistema di equipotenzializzazione	pag. <a href="#">104</a>
" 19) Impianto di sicurezza e antincendio	pag. <a href="#">106</a>
" 1) Accumulatori per gruppi di pressurizzazione	pag. <a href="#">109</a>
" 2) Apparecchiatura di alimentazione	pag. <a href="#">109</a>
" 3) Attivatore antincendio	pag. <a href="#">110</a>
" 4) Box di connessione	pag. <a href="#">110</a>
" 5) Camera di analisi per condotte	pag. <a href="#">111</a>
" 6) Campana idraulica	pag. <a href="#">111</a>
" 7) Canali di aerazione shunt	pag. <a href="#">112</a>
" 8) Cassetta a rottura del vetro	pag. <a href="#">112</a>
" 9) Cavo termosensibile	pag. <a href="#">113</a>
" 10) Centrale di controllo e segnalazione	pag. <a href="#">113</a>
" 11) Chiusure antincendio vetrate	pag. <a href="#">114</a>
" 12) Coibente per tubazioni in aerogel	pag. <a href="#">116</a>
" 13) Coibente per tubazioni in calcio silicato	pag. <a href="#">116</a>
" 14) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag. <a href="#">117</a>
" 15) Coibente per tubazioni in fibroceramica	pag. <a href="#">118</a>
" 16) Coibente per tubazioni in lana di roccia	pag. <a href="#">118</a>
" 17) Coibente per tubazioni in polietilene espanso	pag. <a href="#">119</a>
" 18) Coibente per tubazioni in lana di vetro	pag. <a href="#">120</a>
" 19) Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)	pag. <a href="#">120</a>
" 20) Coibente per tubazioni in polistirolo (EPS)	pag. <a href="#">121</a>
" 21) Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)	pag. <a href="#">122</a>
" 22) Coibente per tubazioni in resine fenoliche espanse (FF)	pag. <a href="#">122</a>
" 23) Coibente per tubazioni in vetro cellulare	pag. <a href="#">123</a>
" 24) Collari REI per tubazioni combustibili	pag. <a href="#">124</a>
" 25) Compartimentazione REI mobile a scomparsa	pag. <a href="#">124</a>
" 26) Condotte REI per aerazione filtri fumo	pag. <a href="#">125</a>
" 27) Contatti magnetici	pag. <a href="#">125</a>
" 28) Controsoffitto in lana minerale antincendio	pag. <a href="#">126</a>
" 29) Controsoffitto tagliafuoco a membrana	pag. <a href="#">127</a>
" 30) Controsoffitto tagliafuoco per solai in latero cemento	pag. <a href="#">128</a>
" 31) Controsoffitto tagliafuoco per tegoli e solette	pag. <a href="#">129</a>
" 32) Controsoffitto tagliafuoco per travi metalliche	pag. <a href="#">130</a>
" 33) Controsoffitto tagliafuoco per solai in lamiera grecata	pag. <a href="#">130</a>
" 34) Controsoffitto tagliafuoco per solai in legno	pag. <a href="#">131</a>
" 35) Cortine a soffitto	pag. <a href="#">132</a>
" 36) Diffusione sonora	pag. <a href="#">133</a>
" 37) Estintori a polvere	pag. <a href="#">133</a>
" 38) Estintori a schiuma	pag. <a href="#">134</a>
" 39) Estintori ad acqua	pag. <a href="#">134</a>
" 40) Estintori ad anidride carbonica	pag. <a href="#">135</a>

" 41) Estintori ad idrocarburi alogenati	pag. <a href="#">135</a>
" 42) Estintori carrellati a polvere chimica	pag. <a href="#">136</a>
" 43) Estintori carrellati a schiuma	pag. <a href="#">136</a>
" 44) Estintori carrellati ad anidride carbonica	pag. <a href="#">137</a>
" 45) Estintori carrellati ad idrocarburi alogenati	pag. <a href="#">138</a>
" 46) Evacuatore a lamelle	pag. <a href="#">138</a>
" 47) Evacuatori di fumo e di calore (EFC)	pag. <a href="#">139</a>
" 48) Evacuatore naturale di fumo e calore a lamelle curvo	pag. <a href="#">140</a>
" 49) Evacuatore di fumo a wasistass	pag. <a href="#">140</a>
" 50) Evacuatore di fumo e calore in ceramica refrattaria	pag. <a href="#">141</a>
" 51) Evacuatori di fumo e di calore per coperture	pag. <a href="#">141</a>
" 52) Evacuatori di fumo e di calore per parete	pag. <a href="#">142</a>
" 53) Generatore aerosol ad incasso	pag. <a href="#">142</a>
" 54) Griglia di aerazione REI	pag. <a href="#">143</a>
" 55) Gruppi soccorritori	pag. <a href="#">144</a>
" 56) Idranti a colonna soprasuolo	pag. <a href="#">144</a>
" 57) Idranti a colonna sottosuolo	pag. <a href="#">145</a>
" 58) Idranti a muro	pag. <a href="#">145</a>
" 59) Impianto a schiuma	pag. <a href="#">146</a>
" 60) Impianto di estinzione incendi a gas	pag. <a href="#">147</a>
" 61) Impianto di spegnimento incendi a diluivio	pag. <a href="#">147</a>
" 62) Impianto di spegnimento incendi a sprinkler	pag. <a href="#">148</a>
" 63) Impianto spegnimento ad aerosol	pag. <a href="#">149</a>
" 64) Isolamento REI per giunti di dilatazione	pag. <a href="#">149</a>
" 65) Lampade autoalimentate	pag. <a href="#">150</a>
" 66) Linee di collegamento	pag. <a href="#">150</a>
" 67) Materassini REI per condotte metalliche	pag. <a href="#">151</a>
" 68) Materassino REI per controsoffitto	pag. <a href="#">151</a>
" 69) Misuratore differenziale per sistema filtri fumo	pag. <a href="#">152</a>
" 70) Monitor	pag. <a href="#">152</a>
" 71) Naspi	pag. <a href="#">153</a>
" 72) Pannello degli allarmi	pag. <a href="#">153</a>
" 73) Pareti antincendio	pag. <a href="#">154</a>
" 74) Pompe rotodinamiche	pag. <a href="#">155</a>
" 75) Porte antipanico	pag. <a href="#">156</a>
" 76) Porte REI	pag. <a href="#">158</a>
" 77) Porte scorrevoli tagliafuoco	pag. <a href="#">159</a>
" 78) Portone tagliafuoco sezionale	pag. <a href="#">160</a>
" 79) Portoni industriali tagliafuoco scorrevoli	pag. <a href="#">161</a>
" 80) Portoni tagliafuoco a battenti	pag. <a href="#">162</a>
" 81) Protezione REI per condutture	pag. <a href="#">163</a>
" 82) Protezione REI per elementi metallici	pag. <a href="#">164</a>
" 83) Rivelatore a laser	pag. <a href="#">164</a>
" 84) Rivelatore ad aspirazione (ASD)	pag. <a href="#">165</a>
" 85) Rivelatore lineare	pag. <a href="#">166</a>
" 86) Rivelatore manuale di incendio	pag. <a href="#">166</a>

" 87) Rivelatori di allagamento .....	pag. <a href="#">167</a>
" 88) Rivelatori di calore .....	pag. <a href="#">168</a>
" 89) Rivelatori di fiamma .....	pag. <a href="#">168</a>
" 90) Rivelatori di fumo .....	pag. <a href="#">169</a>
" 91) Rivelatori di fumo analogici .....	pag. <a href="#">170</a>
" 92) Rivelatori di gas .....	pag. <a href="#">171</a>
" 93) Rivelatori di metano o gpl .....	pag. <a href="#">171</a>
" 94) Rivelatori di monossido di carbonio .....	pag. <a href="#">172</a>
" 95) Rivelatori di scintille .....	pag. <a href="#">173</a>
" 96) Rivelatori ottici di fumo convenzionali .....	pag. <a href="#">174</a>
" 97) Rivelatori velocimetri (di calore) .....	pag. <a href="#">175</a>
" 98) Sacchi isolanti autoespandenti .....	pag. <a href="#">175</a>
" 99) Scale metalliche antincendio .....	pag. <a href="#">176</a>
" 100) Sensore anti-allagamento .....	pag. <a href="#">176</a>
" 101) Sensore di temperatura per zone .....	pag. <a href="#">177</a>
" 102) Serrande di aspirazione (di controllo) .....	pag. <a href="#">177</a>
" 103) Serrande di immissione .....	pag. <a href="#">178</a>
" 104) Serrande tagliafuoco .....	pag. <a href="#">179</a>
" 105) Sirene .....	pag. <a href="#">180</a>
" 106) Sistema ad acqua nebulizzata .....	pag. <a href="#">180</a>
" 107) Sistema chiudi-apriporta per infissi REI .....	pag. <a href="#">181</a>
" 108) Sistema di aspirazione ASD .....	pag. <a href="#">182</a>
" 109) Sistema di pressurizzazione filtri .....	pag. <a href="#">182</a>
" 110) Sistema di spegnimento a CO2 .....	pag. <a href="#">183</a>
" 111) Sistema di ventilazione ad impulsi .....	pag. <a href="#">184</a>
" 112) Sistema sprinkler a preazione .....	pag. <a href="#">184</a>
" 113) Sistemi di spegnimento con gas inerti .....	pag. <a href="#">185</a>
" 114) Sistemi sprinkler a secco .....	pag. <a href="#">186</a>
" 115) Sistemi sprinkler ad umido .....	pag. <a href="#">187</a>
" 116) Silenziatori per fori di ventilazione .....	pag. <a href="#">187</a>
" 117) Sistema di controllo EFC .....	pag. <a href="#">188</a>
" 118) Tende tagliafumo .....	pag. <a href="#">188</a>
" 119) Tende tagliafuoco .....	pag. <a href="#">189</a>
" 120) Tubazioni al carbonio .....	pag. <a href="#">189</a>
" 121) Tubazioni in acciaio zincato .....	pag. <a href="#">190</a>
" 122) Unità di controllo .....	pag. <a href="#">190</a>
" 123) Unità di segnalazione .....	pag. <a href="#">191</a>
" 124) Valvola a diluvio .....	pag. <a href="#">191</a>
" 125) Valvola di intercettazione combustibile .....	pag. <a href="#">192</a>
" 126) Ventilatore a parete per evacuazione fumo .....	pag. <a href="#">192</a>
" 127) Ventilatore a tetto (torrino di evacuazione fumo) .....	pag. <a href="#">193</a>
" 128) Ventilatore assiale di fumi incendi .....	pag. <a href="#">194</a>
" 129) Ventilatore centrifugo di fumi incendi .....	pag. <a href="#">195</a>
" 130) Ventilatori a impulso .....	pag. <a href="#">195</a>
" 131) Ventilatori naturali a labirinto .....	pag. <a href="#">196</a>
" 20) Strade .....	pag. <a href="#">198</a>

" 1) Banchina	pag. <a href="#">199</a>
" 2) Canalette	pag. <a href="#">199</a>
" 3) Carreggiata	pag. <a href="#">200</a>
" 4) Cigli o arginelli	pag. <a href="#">200</a>
" 5) Confine stradale	pag. <a href="#">200</a>
" 6) Cunetta	pag. <a href="#">201</a>
" 7) Dispositivi di ritenuta	pag. <a href="#">201</a>
" 8) Marciapiede	pag. <a href="#">202</a>
" 9) Pavimentazione stradale in asfalto drenante	pag. <a href="#">202</a>
" 10) Pavimentazione stradale in bitumi	pag. <a href="#">203</a>
" 11) Pavimentazione stradale in lastricati lapidei	pag. <a href="#">203</a>
" 12) Pavimentazione stradale in lastricati prefabbricati	pag. <a href="#">204</a>
" 13) Piazzole di sosta	pag. <a href="#">204</a>
" 14) Scarpate	pag. <a href="#">205</a>
" 15) Spartitraffico	pag. <a href="#">205</a>
" 16) Stalli di sosta	pag. <a href="#">206</a>
" 21) Aree a verde	pag. <a href="#">207</a>
" 1) Alberi	pag. <a href="#">209</a>
" 2) Altre piante	pag. <a href="#">209</a>
" 3) Ammendanti, correttivi e fitofarmaci	pag. <a href="#">210</a>
" 4) Ancoraggi sotterranei	pag. <a href="#">210</a>
" 5) Arbusti e cespugli	pag. <a href="#">210</a>
" 6) Bande di fissaggio	pag. <a href="#">211</a>
" 7) Conifere	pag. <a href="#">211</a>
" 8) Cordoli e bordure	pag. <a href="#">212</a>
" 9) Cortecce	pag. <a href="#">212</a>
" 10) Cuscinetti elastici	pag. <a href="#">213</a>
" 11) Dissuasori di protezione da predatori	pag. <a href="#">213</a>
" 12) Elettrovalvole	pag. <a href="#">214</a>
" 13) Fertilizzanti	pag. <a href="#">214</a>
" 14) Fioriere	pag. <a href="#">214</a>
" 15) Ghiaia e pietrisco	pag. <a href="#">215</a>
" 16) Griglie per la realizzazione di pareti verdi verticali	pag. <a href="#">215</a>
" 17) Irrigatori a pioggia	pag. <a href="#">216</a>
" 18) Irrigatori dinamici	pag. <a href="#">216</a>
" 19) Irrigatori statici	pag. <a href="#">217</a>
" 20) Lampioni in acciaio	pag. <a href="#">217</a>
" 21) Lampioni in alluminio	pag. <a href="#">218</a>
" 22) Lampioni in ghisa	pag. <a href="#">218</a>
" 23) Latifoglie arboree	pag. <a href="#">219</a>
" 24) Pali in calcestruzzo	pag. <a href="#">220</a>
" 25) Pali in legno	pag. <a href="#">220</a>
" 26) Pali in vetroresina	pag. <a href="#">221</a>
" 27) Palme	pag. <a href="#">221</a>
" 28) Pavimentazioni e percorsi in ghiaia	pag. <a href="#">222</a>
" 29) Pavimentazioni e percorsi in ghiaietto stabilizzato	pag. <a href="#">223</a>

" 30) Pavimentazioni e percorsi in laterizio	pag. <a href="#">224</a>
" 31) Pavimentazioni e percorsi in pietra	pag. <a href="#">225</a>
" 32) Pavimentazioni e percorsi in terra battuta e stabilizzata	pag. <a href="#">226</a>
" 33) Pergole e pergolati	pag. <a href="#">226</a>
" 34) Piante erbacee	pag. <a href="#">227</a>
" 35) Piante succulente o grasse	pag. <a href="#">227</a>
" 36) Piante tappezzanti	pag. <a href="#">228</a>
" 37) Prati armati e similari	pag. <a href="#">229</a>
" 38) Prati da gioco	pag. <a href="#">230</a>
" 39) Prati ornamentali	pag. <a href="#">230</a>
" 40) Prati paesaggistici	pag. <a href="#">231</a>
" 41) Prati per uso corrente	pag. <a href="#">232</a>
" 42) Prati per uso sportivo	pag. <a href="#">233</a>
" 43) Prati residenziali	pag. <a href="#">234</a>
" 44) Prati tappezzanti	pag. <a href="#">234</a>
" 45) Programmatori elettromeccanici	pag. <a href="#">235</a>
" 46) Programmatori elettronici	pag. <a href="#">236</a>
" 47) Protezioni piante	pag. <a href="#">236</a>
" 48) Rampicanti	pag. <a href="#">237</a>
" 49) Rubinetti	pag. <a href="#">237</a>
" 50) Sementi	pag. <a href="#">238</a>
" 51) Siepi	pag. <a href="#">238</a>
" 52) Sistemi di ancoraggio	pag. <a href="#">238</a>
" 53) Staccionate	pag. <a href="#">239</a>
" 54) Strati di pacciamatura	pag. <a href="#">239</a>
" 55) Substrato di coltivazione	pag. <a href="#">240</a>
" 56) Suffrutici	pag. <a href="#">240</a>
" 57) Tappeti erbosi	pag. <a href="#">241</a>
" 58) Teli pacciamanti	pag. <a href="#">241</a>
" 59) Terra di coltivo	pag. <a href="#">242</a>
" 60) Terricci	pag. <a href="#">242</a>
" 61) Torbe	pag. <a href="#">243</a>
" 62) Tubi in polietilene (PE)	pag. <a href="#">243</a>
" 63) Tubi in polietilene reticolato (PE-X)	pag. <a href="#">243</a>
" 64) Tubi in polipropilene (PP)	pag. <a href="#">244</a>
" 65) Tutori	pag. <a href="#">244</a>
" 22) Parcheggi	pag. <a href="#">246</a>
" 1) Barriere automatiche	pag. <a href="#">247</a>
" 2) Box automatico a scomparsa nel sottosuolo	pag. <a href="#">247</a>
" 3) Delimitazioni	pag. <a href="#">248</a>
" 4) Dissuasore di traffico a scomparsa	pag. <a href="#">248</a>
" 5) Dissuasore per la tutela del parcheggio	pag. <a href="#">248</a>
" 6) Duplicatore parallelo di parcheggio	pag. <a href="#">249</a>
" 7) Elevatore fisso e carrelli traslatori	pag. <a href="#">249</a>
" 8) Elevatore rotante	pag. <a href="#">250</a>
" 9) Ferma ruota in gomma	pag. <a href="#">250</a>

" 10) Lettore di prossimità	pag. <a href="#">250</a>
" 11) Lettori per varchi	pag. <a href="#">251</a>
" 12) Monta auto a semplice pantografo	pag. <a href="#">251</a>
" 13) Monta auto a doppio pantografo	pag. <a href="#">252</a>
" 14) Parcometri	pag. <a href="#">252</a>
" 15) Pavimentazioni bituminose	pag. <a href="#">253</a>
" 16) Pavimentazioni in calcestruzzo	pag. <a href="#">253</a>
" 17) Pavimentazioni in calcestruzzo bituminoso	pag. <a href="#">253</a>
" 18) Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls	pag. <a href="#">254</a>
" 19) Pavimentazioni in pietra	pag. <a href="#">254</a>
" 20) Piattaforma elevatrice a forbice per auto	pag. <a href="#">255</a>
" 21) Piattaforma parallela	pag. <a href="#">255</a>
" 22) Segnaletica	pag. <a href="#">256</a>
" 23) Sistema di controllo ed esazione per parcheggi	pag. <a href="#">256</a>
" 24) Sistema di Parcheggio con Piattaforma a due piani inclinati	pag. <a href="#">257</a>
" 25) Trasloelevatore	pag. <a href="#">257</a>
" 26) Traversine e bordi respingenti	pag. <a href="#">257</a>
" 23) Colonnina ricarica elettrica	pag. <a href="#">259</a>
" 1) Connettore per ricarica	pag. <a href="#">260</a>
" 2) Contattore per colonnina	pag. <a href="#">260</a>
" 3) Dispositivo di identificazione	pag. <a href="#">261</a>
" 4) Magnetotermici per colonnina	pag. <a href="#">261</a>
" 5) Regolatore di potenza	pag. <a href="#">262</a>
" 24) Illuminazione a led	pag. <a href="#">263</a>
" 1) Apparecchi led alimentati da celle fotovoltaiche	pag. <a href="#">264</a>
" 2) Apparecchi wireless a led	pag. <a href="#">264</a>
" 3) Apparecchio a parete a led	pag. <a href="#">265</a>
" 4) Apparecchio a sospensione a led	pag. <a href="#">265</a>
" 5) Apparecchio ad incasso a led	pag. <a href="#">266</a>
" 6) Array led	pag. <a href="#">266</a>
" 7) Diffusori a led	pag. <a href="#">267</a>
" 8) Guide di luce	pag. <a href="#">267</a>
" 9) Lampade integrate	pag. <a href="#">268</a>
" 10) Lampione stradale a led	pag. <a href="#">268</a>
" 11) Led a tensione di rete	pag. <a href="#">269</a>
" 12) Led ad alto flusso	pag. <a href="#">270</a>
" 13) Led tipo SMT	pag. <a href="#">270</a>
" 14) Masselli autobloccanti in cls con LED integrato	pag. <a href="#">270</a>
" 15) Modulo led	pag. <a href="#">271</a>
" 16) Modulo OLED	pag. <a href="#">272</a>
" 17) Paletti a led per percorsi pedonali	pag. <a href="#">272</a>
" 18) Recinzione metallica con elementi luminosi a LED	pag. <a href="#">273</a>
" 19) Rete metallica per facciate a led	pag. <a href="#">274</a>
" 20) Serranda metallica con inserti led	pag. <a href="#">274</a>
" 21) Sistema a binario a led	pag. <a href="#">275</a>
" 22) Torri portafari a led	pag. <a href="#">275</a>

" 25) Segnaletica di sicurezza aziendale	pag. <a href="#">277</a>
" 1) Cartelli per indicazioni di informazioni	pag. <a href="#">278</a>
" 2) Cartelli per indicazioni di segnali di divieto	pag. <a href="#">278</a>
" 3) Cartelli per indicazioni di segnali di avvertimento	pag. <a href="#">279</a>
" 4) Cartelli per indicazioni di segnali di prescrizione	pag. <a href="#">279</a>
" 5) Cartelli per indicazioni di segnali di salvataggio o di soccorso	pag. <a href="#">279</a>
" 6) Cartelli per indicazioni di segnali gestuali	pag. <a href="#">280</a>
" 26) Interventi di tutela habitat naturali	pag. <a href="#">281</a>
" 1) Barriere con piante tappezzanti	pag. <a href="#">282</a>
" 2) Barriere con rampicanti	pag. <a href="#">282</a>
" 3) Messa a dimora di alberi	pag. <a href="#">283</a>
" 4) Messa a dimora di arbusti e cespugli	pag. <a href="#">283</a>
" 5) Messa a dimora di conifere	pag. <a href="#">284</a>
" 6) Messa a dimora di filari e fasce arboree	pag. <a href="#">284</a>
" 7) Messa a dimora di piante erbacee	pag. <a href="#">285</a>
" 8) Messa a dimora di siepi	pag. <a href="#">285</a>
" 27) Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche	pag. <a href="#">287</a>
" 1) Calate	pag. <a href="#">288</a>
" 2) Pozzetti in cls	pag. <a href="#">288</a>
" 3) Pozzetti in materiale plastico	pag. <a href="#">289</a>
" 4) Sistema di dispersione	pag. <a href="#">289</a>

## **PIANO DI MANUTENZIONE**

# **MANUALE DI MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO INTEGRATO CON ALLEVAMENTO NON INTENSIVO DI OVINI, PRODUZIONE AGRICOLA, PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA E SISTEMA DI ACCUMULO ELETTROCHIMICO DA UBICARSI IN AGRO DI BAULADU E PAULILATINO (OR) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI PAULILATINO, ZERFALIU, VILLANOVA TRUSCHEDU, FORDOGIANUS, BUSACHI (OR) PER LA CONNESSIONE ALLA STAZIONE ELETTRICA SE \_BUSACHI\_

**COMMITTENTE:** MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. - Via Tevere 41 - 00198

27/06/2022, Cassano delle Murge

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Francesco Ambron)

MATE SYSTEM S.r.l., Via Papa Pio XII, 8, 70020 \_ Cassano delle Murge.

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Bauladu e Paulilatino**

Provincia di: **Oristano**

OGGETTO: REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO INTEGRATO CON ALLEVAMENTO NON INTENSIVO DI OVINI, PRODUZIONE AGRICOLA, PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA E SISTEMA DI ACCUMULO ELETTROCHIMICO DA UBICARSI IN AGRO DI BAULADU E PAULILATINO (OR) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI PAULILATINO, ZERFALIU, VILLANOVA TRUSCHEDU, FORDOGIANUS, BUSACHI (OR) PER LA CONNESSIONE ALLA STAZIONE ELETTRICA SE "BUSACHI"

## 1. Premessa

Il presente piano di manutenzione delle strutture dell'opera è parte integrante del progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e delle relative opere di connessione alla rete di trasmissione nazionale da ubicarsi in agro di Bauladu, Paulilatino, Zerfaliu, Villanova Truschedu e Busachi (OR), esso è stato redatto ai sensi dell'art. 38 del D.P.R. 207/2010.

Occorre tener presente che, per una corretta manutenzione di un'opera, è necessario partire da una pianificazione esaustiva e completa, che contempli sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici manutentibili; ed ecco pertanto la necessità di redigere, già in fase progettuale, un Piano di Manutenzione che possiamo definire dinamico in quanto deve seguire il manufatto in tutto il suo ciclo di vita. Il ciclo di vita di un'opera, e dei suoi elementi tecnici manutentibili, viene definito dalla norma UNI 10839 come il "periodo di tempo, noto o ipotizzato, in cui il prodotto, qualora venga sottoposto ad una adeguata manutenzione, si presenta in grado di corrispondere alle funzioni per le quali è stato ideato, progettato e realizzato, permanendo all'aspetto in buone condizioni". Il ciclo di vita degli elementi può essere rappresentato dalla curva del tasso di guasto, che come ormai noto a tutti i tecnici addetti alla manutenzione, è composta da tre tratti, a diverso andamento, tali da generare la classica forma detta "a vasca da bagno". Durante la fase di vita ordinaria dell'elemento una corretta attività manutentiva consente di utilizzare l'elemento stesso con rendimenti ottimali.

Il piano di manutenzione dell'opera è il documento complementare al progetto che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Esso è composto da (Nuove Norme Tecniche delle Costruzioni 14/01/2008 e s.m.i.):

1. Manuale d'uso;
2. Manuale di manutenzione;
3. Programma di manutenzione.

### 1.1. Manuale d'uso

Il primo documento, si rivolge ai fruitori del bene, contiene le informazioni relative all'uso corretto "delle parti più importanti del bene". Lo scopo del manuale d'uso è evitare danni derivanti da un'utilizzazione impropria e far conoscere all'utente le operazioni atte alla conservazione del bene.

La normativa parla di "parti più importanti del bene", indicando di fatto in questa fase di

redazione dell'elaborato, la necessità di "scomporre" l'opera.

## **1.2. Manuale di manutenzione**

Il manuale di manutenzione fornisce "in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio" (art. 38 c. 5).

Le parti più importanti del bene sono, dunque, le unità tecnologiche;

Tra i contenuti del manuale di manutenzione (che rispetto al manuale d'uso ha carattere più tecnico essendo rivolto principalmente ad operatori specializzati), individuati al comma 6 dell'art. 38, troviamo "il livello minimo delle prestazioni".

Un ulteriore aspetto del manuale di manutenzione è l'individuazione delle anomalie riscontrabili e la distinzione di quelle manutenzioni eseguibili dall'utente da quelle eseguibili da personale specializzato.

L'individuazione delle anomalie è relativa a ciascun "elemento mantenibile" al fine di consentire al tecnico di prescrivere anche cicli di controlli volti a rilevare l'eventuale insorgenza di tali anomalie.

## **1.3. Programma di manutenzione**

Il terzo ed ultimo documento del piano di manutenzione è il programma di manutenzione.

Il programma di manutenzione, è articolato secondo tre distinti sottoprogrammi:

1. Il sottoprogramma delle prestazioni;
2. Il sottoprogramma dei controlli;
3. Il sottoprogramma degli interventi.

Il sottoprogramma delle prestazioni, "prende in esame, per classi di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita."

Nei sottoprogrammi dei controlli e degli interventi, vengono definiti programma di controlli, verifiche ed interventi (indicandone la cadenza temporale o "altrimenti prevista").

## **2. Descrizione dell'opera**

Trattasi della realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, della potenza di 52,390 MWp, in agro di Bauladu e Paulilatino (OR). L'impianto sarà cosiddetto "agro-fotovoltaico", in quanto sarà contestualmente avviata un'attività agricola e di pascolo al fine di rendere meno invasiva l'immissione dell'impianto nel contesto agricolo: una scelta innovativa ed efficiente che centra appieno l'obiettivo della sostenibilità ambientale in riferimento sia alla tutela delle risorse agricole sia alla produzione di energia elettrica totalmente green. Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione è prevedibile che le tecnologie e le caratteristiche dei componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto) siano oggetto di migliorie che potranno indurre la committenza a scelte diverse da quelle descritte nella presente relazione e negli elaborati allegati. Tuttavia si può affermare che resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di immissione nella rete, occupazione del suolo e fabbricati.

Con la realizzazione del parco fotovoltaico si intende conseguire un significativo risparmio energetico, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale;

- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Il progetto mira a contribuire al soddisfacimento delle esigenze di "Energia Verde" e allo "Sviluppo Sostenibile" invocate dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen 2009 e dalla Conferenza sul clima di Parigi del 2015.

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile. L'Italia non possiede riserve significative di fonti fossili, ma da esse ricava circa il 90% dell'energia che consuma con una rilevante dipendenza dall'estero.

I costi della bolletta energetica, già alti, per l'aumento della domanda internazionale rischiano di diventare insostenibili per la nostra economia con le sanzioni previste in caso di mancato rispetto degli impegni di Kyoto, di Copenaghen e di Parigi. La transizione verso un mix di fonti di energia e con un peso sempre maggiore di rinnovabili è, pertanto, strategica per un Paese come il nostro dove, tuttavia, le risorse idrauliche e geotermiche sono già sfruttate appieno.

Negli ultimi 10 anni grazie agli incentivi sulle fonti rinnovabili, lo sviluppo delle stesse nel nostro paese ha subito un notevole incremento soprattutto nel fotovoltaico e nell'eolico, portando l'Italia tra i paesi più sviluppati dal punto di vista dell'innovazione energetica e ambientale. La conclusione di detti incentivi ha in parte frenato lo sviluppo soprattutto del fotovoltaico creando notevoli problemi all'economia del settore. La ditta proponente si pone come obiettivo di attuare la "grid parity" nel fotovoltaico grazie all'installazione di impianti di elevata potenza che abbattano i costi fissi e rendono l'energia prodotta dal fotovoltaico conveniente e sullo stesso livello delle energie prodotte dalle fonti fossili.

L'energia solare è l'unica risorsa non inquinante di cui si dispone in misura adeguata alle esigenze di sviluppo pur non rappresentando da sola, almeno nel breve medio periodo, la risposta al problema energetico mondiale.

Per quanto concerne l'abbattimento delle emissioni di sostanze inquinanti (anidride carbonica), derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, è possibile fare riferimento al fattore di conversione dell'energia elettrica in anidride carbonica appunto; tale coefficiente è pari a 0,423 gCO<sub>2</sub>/MWh. Analizzando i dati di simulazione della producibilità dell'impianto ricavati mediante l'utilizzo del sw PVSYST V7.2.3, la produzione al primo anno è pari a 91.067,70 MWh/a e, considerando una perdita di efficienza annuale del 1%, anche in funzione della vita media dell'impianto (circa 30 anni), si può calcolare una produzione di energia pari a 2.370.488,831 MWh, corrispondente a circa 1.002.722,84 tCO<sub>2</sub>. Quindi, considerando le emissioni di CO<sub>2</sub> necessarie alla produzione dei componenti principali dell'impianto (stimabili in circa 107.208,34 tCO<sub>2</sub>), si può valutare una mancata emissione complessiva di CO<sub>2</sub> pari a **895.514,5 tCO<sub>2</sub>**.

Nello specifico, l'impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica oggetto del presente piano di manutenzione dell'opera avrà le seguenti caratteristiche:

- potenza installata lato DC: 52,39 MWp;
- potenza dei singoli moduli: 660 Wp;
- n. 6 power station;
- n. 1 cabina di MT/AT;
- rete elettrica interna in bassa tensione tra i moduli fotovoltaici e tra questi e le PS;
- rete elettrica interna in bassa tensione (220 / 380 V) per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, illuminazione, forza motrice, ecc.);
- rete elettrica interna in media tensione a 30 kV per il collegamento tra le varie stazioni di trasformazione e la cabina MT/AT;
- rete telematica interna di monitoraggio per il controllo dell'impianto fotovoltaico.

Nel complesso l'intervento di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, conterà delle seguenti macro - attività:

- preparazione dell'area e montaggio della recinzione perimetrale;
- installazione dei moduli fotovoltaici;
- installazione delle cabine di conversione e trasformazione, delle cabine per servizi ausiliari;
- realizzazione dei collegamenti elettrici di campo;
- realizzazione del sistema di accumulo e dei relativi collegamenti elettrici;
- realizzazione della viabilità interna.

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

## **CORPI D'OPERA:**

---

- 01 Parco agrivoltaico

# Parco agrivoltaico

## UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 01.01 Impianto fotovoltaico
- 01.02 Coperture piane
- 01.03 Infissi esterni
- 01.04 Pareti esterne
- 01.05 Recinzioni e cancelli
- 01.06 Rivestimenti esterni
- 01.07 Infissi interni
- 01.08 Pareti interne
- 01.09 Pavimentazioni esterne
- 01.10 Rivestimenti interni
- 01.11 Impianto elettrico
- 01.12 Impianto di climatizzazione
- 01.13 Impianto di illuminazione
- 01.14 Impianto di ricezione segnali
- 01.15 Impianto di trasmissione fonia e dati
- 01.16 Impianto per automazione
- 01.17 Impianto antintrusione e controllo accessi
- 01.18 Impianto di messa a terra
- 01.19 Impianto di sicurezza e antincendio
- 01.20 Strade
- 01.21 Aree a verde
- 01.22 Parcheggi
- 01.23 Colonnina ricarica elettrica
- 01.24 Illuminazione a led
- 01.25 Segnaletica di sicurezza aziendale
- 01.26 Interventi di tutela habitat naturali
- 01.27 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

## Impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico è l'insieme dei componenti meccanici, elettrici ed elettronici che captano l'energia solare per trasformarla in energia elettrica che poi viene resa disponibile all'utilizzazione da parte dell'utenza. Gli impianti fotovoltaici possono essere:

- alimentazione diretta: l'apparecchio da alimentare viene collegato direttamente al FV (acronimo di modulo fotovoltaico); lo svantaggio di questo tipo di impianti è che l'apparecchio collegato al modulo fotovoltaico non funziona in assenza di sole (di notte); applicazioni: piccole utenze come radio, piccole pompe, calcolatrici tascabili, ecc.;
- funzionamento ad isola: il modulo FV alimenta uno o più apparecchi elettrici; l'energia fornita dal modulo, ma momentaneamente non utilizzata, viene usata per caricare degli accumulatori; quando il fabbisogno aumenta, o quando il modulo FV non funziona (p.e. di notte), viene utilizzata l'energia immagazzinata negli accumulatori; applicazioni: zone non raggiunte dalla rete di distribuzione elettrica e dove l'installazione di essa non sarebbe conveniente;
- funzionamento per immissione in rete: come nell'impianto ad isola il modulo solare alimenta le apparecchiature elettriche collegate, l'energia momentaneamente non utilizzata viene immessa nella rete pubblica; il gestore di un impianto di questo tipo fornisce dunque l'energia eccedente a tutti gli altri utenti collegati alla rete elettrica, come una normale centrale elettrica; nelle ore serali e di notte la corrente elettrica può essere nuovamente prelevata dalla rete pubblica.

Un semplice impianto fotovoltaico ad isola è composto dai seguenti elementi:

- cella solare: per la trasformazione di energia solare in energia elettrica; per ricavare più potenza vengono collegate tra loro diverse celle;
- regolatore di carica: è un apparecchio elettronico che regola la ricarica e la scarica degli accumulatori; uno dei suoi compiti è di interrompere la ricarica ad accumulatore pieno;
- accumulatori: sono i magazzini di energia di un impianto fotovoltaico; essi forniscono l'energia elettrica quando i moduli non sono in grado di produrne, per mancanza di irradiazione solare;
- inverter: trasforma la corrente continua proveniente dai moduli e/o dagli accumulatori in corrente alternata convenzionale a 230 V; se l'apparecchio da alimentare necessita di corrente continua si può fare a meno di questa componente;
- utenze: apparecchi alimentati dall'impianto fotovoltaico.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.01.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti dell'impianto devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

##### **Prestazioni:**

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art. 7 del D.M. 22 gennaio 2008 n. 37.

##### *Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.M. 20.04.2005; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI EN 60947.

#### 01.01.R02 Controllo consumi

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

##### **Prestazioni:**

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

##### *Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

#### 01.01.R03 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

##### **Prestazioni:**

In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

**Livello minimo della prestazione:**

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

UNI/TS 11300-2/3/4/5:2016; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; Dir. 2010/31/UE; UNI EN 15193; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.01.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.01.R05 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti degli impianti fotovoltaici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

**Prestazioni:**

Si possono controllare i componenti degli impianti fotovoltaici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.M. 20.04.2005; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-2; CEI 64-7; CEI 64-8; CEI EN 60947.

### **01.01.R06 Impermeabilità ai liquidi**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti degli impianti fotovoltaici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.M. 20.04.2005; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7; CEI EN 60947.

### **01.01.R07 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle

norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 29.12.2003, n. 387; Legge 03.08.2013 n.90; D.M. Sviluppo Economico e Ambiente 19.2.2007, D.M. 20.04.2005; CEI EN 60947.

### **01.01.R08 Limitazione dei rischi di intervento**

*Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone e/o cose.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 29.12.2003, n. 387; Legge 03.08.2013 n.90; D.M. Sviluppo Economico e Ambiente 19.2.2007; D.M. 20.04.2005; CEI EN 60947.

### **01.01.R09 Montabilità/Smontabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.M. 20.04.2005; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI EN 60947.

### **01.01.R10 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli impianti fotovoltaici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti fotovoltaici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.M. 20.04.2005; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI EN 60947.

### **01.01.R11 Certificazione ecologica**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:  
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);  
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);

- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le “Dichiarazioni Ambientali di Prodotto”. (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.01.01 Accumulatore
- 01.01.02 Aste di captazione
- 01.01.03 Cassetta di terminazione
- 01.01.04 Cella solare
- 01.01.05 Conduttori di protezione
- 01.01.06 Connettore e sezionatore
- 01.01.07 Dispositivo di generatore
- 01.01.08 Dispositivo di interfaccia
- 01.01.09 Dispositivo generale
- 01.01.10 Inverter
- 01.01.11 Inverter trifase
- 01.01.12 Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino
- 01.01.13 Quadro elettrico
- 01.01.14 Regolatore di carica
- 01.01.15 Relè protezione interfaccia
- 01.01.16 Scaricatori di sovratensione
- 01.01.17 Sensore di irraggiamento moduli
- 01.01.18 Sensore di temperatura moduli
- 01.01.19 Sensore precipitazioni
- 01.01.20 Sistema di dispersione
- 01.01.21 Sistema di equipotenzializzazione
- 01.01.22 Sistema di monitoraggio
- 01.01.23 Sistemi ad inseguimento solare

## Accumulatore

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

L'energia prodotta da un impianto fotovoltaico viene immagazzinata negli accumulatori (batterie di accumulatori) che poi forniscono l'energia elettrica quando i moduli non sono in grado di produrne per mancanza di irraggiamento solare. Tra le batterie disponibili oggi sul mercato abbiamo varie tipologie: al piombo ermetico, al piombo acido, al nichel/cadmio (poco utilizzate per l'effetto memoria) e al gel. Quelle più idonee risultano quelle al piombo acido che risultano più affidabili e con prestazioni elevate con una durata media del ciclo di vita di circa 6-8 anni.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.01.01.A01 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### 01.01.01.A02 Effetto memoria

Difetti di funzionamento dell'accumulatore dovuti all'effetto memoria in seguito a carica e scarica della batteria

#### 01.01.01.A03 Mancanza di liquido

Mancanza del liquido necessario al funzionamento della batteria.

#### 01.01.01.A04 Autoscarica

Perdita della energia assorbita per autoscarica.

#### 01.01.01.A05 Sbalzi di tensione

Sbalzi dei valori della tensione elettrica.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.01.I01 Ricarica batteria

*Cadenza: quando occorre*

Ricarica del livello del liquido dell'elettrolita, quando necessario, nelle batterie dell'accumulatore.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Aste di captazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Quando l'impianto fotovoltaico altera la sagoma dell'edificio (per cui si vedono i collettori al di sopra della copertura di un edificio) sono richieste modifiche al sistema esistente di protezione dalle scariche atmosferiche. In questo caso bisogna dotare l'impianto fotovoltaico di aste captatrici che hanno, quindi, la funzione di proteggere gli utenti ed il sistema edilizio da scariche atmosferiche.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.02.R01 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi ed i materiali del sistema delle aste di captazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

##### **Prestazioni:**

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di protezione dalle scariche atmosferiche viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI vigente.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Il valore del potenziale al quale la velocità di corrosione diventa trascurabile viene definito potenziale di soglia di protezione  $V_s$  e varia da materiale a materiale. Per garantire un'adeguata protezione dalle scariche atmosferiche occorre che i materiali

utilizzati rispettino i valori di Vs indicati dalla norma UNI EN 12954.

*Riferimenti normativi:*

CEI 81-10/1; CEI 64-2; CEI 64-2.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.02.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.01.02.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti degli ancoraggi e dei serraggi dei bulloni.

### 01.01.02.A03 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.02.I01 Sostituzione delle aste di captazione

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le aste danneggiate o deteriorate.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

**Elemento Manutenibile: 01.01.03**

## Cassetta di terminazione

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

La cassetta di terminazione è un contenitore a tenuta stagna (realizzato generalmente in materiale plastico) nel quale viene alloggiata la morsettiera per il collegamento elettrico e i diodi di by pass delle celle.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.03.A01 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### 01.01.03.A02 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.01.03.A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### 01.01.03.A04 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

### 01.01.03.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.03.I01 Sostituzioni

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti delle cassette quali coperchi, morsettiera, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

**Elemento Manutenibile: 01.01.04**

## Cella solare

E' un dispositivo che consente la conversione dell'energia prodotta dalla radiazione solare in energia elettrica.  
E' generalmente costituita da un sottile strato (valore compreso tra 0,2 e 0,35 mm) di materiale semiconduttore in silicio opportunamente trattato (tale procedimento viene indicato come processo di drogaggio).

Attualmente la produzione industriale di celle fotovoltaiche sono:

- celle al silicio cristallino ricavate dal taglio di lingotti fusi di silicio di un singolo cristallo (monocristallino) o di più cristalli (policristallino);

- celle a film sottile ottenute dalla deposizione di uno strato di silicio amorfo su un supporto plastico o su una lastra di vetro.

Le celle al silicio monocristallino sono di colore blu scuro alquanto uniforme ed hanno una purezza superiore a quelle realizzate al silicio policristallino; le celle al film sono economicamente vantaggiose dato il ridotto apporto di materiale semiconduttore (1-2 micron) necessario alla realizzazione di una cella ma hanno un decadimento delle prestazioni del 30% nel primo mese di vita.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.04.R01 Efficienza di conversione

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

La cella deve essere realizzata con materiale e finiture superficiali tali da garantire il massimo assorbimento delle radiazioni solari.

#### **Prestazioni:**

La massima potenza erogabile dalla cella è in stretto rapporto con l'irraggiamento solare in condizioni standard ed è quella indicata dai produttori.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La massima potenza di picco (Wp) erogabile dalla cella così come definita dalle norme internazionali STC (standard Test Conditions) deve essere almeno pari a 1,5 Wp con una corrente di 3 A e una tensione di 0,5 V.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 29.12.2003, n. 387; Legge 03.08.2013 n.90; D.M. Sviluppo Economico e Ambiente 19.2.2007.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.01.04.A01 Anomalie rivestimento

Difetti di tenuta del rivestimento superficiale che provoca un abbassamento del rendimento della cella.

### 01.01.04.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.01.04.A03 Difetti di serraggio morsetti

Difetti di serraggio dei morsetti elettrici dei pannelli solari.

### 01.01.04.A04 Difetti di fissaggio

Difetti di tenuta degli elementi di fissaggio e di tenuta dei pannelli solari sul tetto.

### 01.01.04.A05 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido captatore dell'energia solare dagli elementi del pannello.

### 01.01.04.A06 Incrostazioni

Formazione di muschi e licheni sulla superficie dei pannelli solari che sono causa di cali di rendimento.

### 01.01.04.A07 Infiltrazioni

Penetrazione continua di acqua che può venire in contatto con parti del pannello non previste per essere bagnate.

### 01.01.04.A08 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

### 01.01.04.A09 Sbalzi di tensione

Sbalzi dei valori della tensione elettrica.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.04.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia, con trattamento specifico, per eliminare muschi e licheni che si depositano sulla superficie esterna delle celle.

### 01.01.04.I02 Sostituzione celle

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituzione delle celle che non assicurano un rendimento accettabile.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### **01.01.04.I03 Serraggio**

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire il serraggio della struttura di sostegno delle celle

- Ditte specializzate: *Generico*.

**Elemento Manutenibile: 01.01.05**

## **Conduttori di protezione**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

Per i pannelli fotovoltaici, qualora i moduli siano dotati solo di isolamento principale, si rende necessario mettere a terra le cornici metalliche dei moduli; se, però, questi fossero dotati di isolamento supplementare o rinforzato (classe II) ciò non sarebbe più necessario. Ma, anche in questo caso, per garantirsi da un eventuale decadimento nel tempo della tenuta dell'isolamento è opportuno rendere equipotenziali le cornici dei moduli con la struttura metallica di sostegno.

Per raggiungere tale obiettivo basta collegare le strutture metalliche dei moduli a dei conduttori di protezione o captatori.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.01.05.R01 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi ed i materiali del sistema dei conduttori di protezione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227.

**Livello minimo della prestazione:**

La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; Legge 1.3.1968, n. 186; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI S/423.

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### **01.01.05.A01 Corrosione**

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

#### **01.01.05.A02 Difetti di connessione**

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

#### **01.01.05.A03 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.05.I01 Sostituzione conduttori di protezione**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

**Elemento Manutenibile: 01.01.06**

## Connettore e sezionatore

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Il connettore e sezionatore per impianto fotovoltaico è un dispositivo a tenuta stagna che viene utilizzato per la connessione di due cavi di un sistema fotovoltaico; questo dispositivo risulta una valida alternativa alla classica scatola di giunzione e consente anche un risparmio di tempo per il montaggio.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.01.06.A01 Anomalie portacontatti

Difetti di tenuta dei porta contatti per cui si verificano interruzioni di energia.

#### 01.01.06.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti di ancoraggio del dispositivo alla struttura dei moduli.

#### 01.01.06.A03 Difetti cavi di collegamento

Difetti di alimentazione dei cavi di collegamento.

#### 01.01.06.A04 Difetti di tenuta guarnizione

Difetti di tenuta della guarnizione per cui si verificano infiltrazioni di acqua.

#### 01.01.06.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.06.I01 Serraggio dadi

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il serraggio dei dadi allentati ed il ripristino della guarnizione di protezione dall'acqua quando danneggiata.

- Ditte specializzate: *Tecnico fotovoltaico.*

Elemento Manutenibile: 01.01.07

## Dispositivo di generatore

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo di generatore viene installato in numero pari a quello degli inverter e interviene in caso di guasto escludendo dall'erogazione di potenza l'inverter di competenza.

E' installato a monte del dispositivo di interfaccia nella direzione del flusso di energia ed è generalmente costituito da un interruttore automatico con sganciatore di apertura; all'occorrenza può essere realizzato con un contattore combinato con fusibile, con interruttore automatico, con un commutatore combinato con fusibile, con interruttore automatico.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.01.07.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

#### 01.01.07.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

#### 01.01.07.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

#### 01.01.07.A04 Corti circuiti

Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi), ad altro.

#### 01.01.07.A05 Difetti di funzionamento

Difetti del dispositivo di generatore dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### 01.01.07.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### **01.01.07.A07 Disconnessione dell'alimentazione**

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

#### **01.01.07.A08 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

#### **01.01.07.A09 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.07.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurati o non più rispondenti alle norme, i dispositivi di generatore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.01.08**

## **Dispositivo di interfaccia**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

Il dispositivo di interfaccia è un teleruttore comandato da una protezione di interfaccia; le protezioni di interfaccia possono essere realizzate da relè di frequenza e tensione o dal sistema di controllo inverter. Il dispositivo di interfaccia è un interruttore automatico con bobina di apertura a mancanza di tensione.

Ha lo scopo di isolare l'impianto fotovoltaico (dal lato rete Ac) quando:

- i parametri di frequenza e di tensione dell'energia che si immette in rete sono fuori i massimi consentiti;
- c'è assenza di tensione di rete (per esempio durante lavori di manutenzione su rete pubblica).

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.01.08.A01 Anomalie della bobina**

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

#### **01.01.08.A02 Anomalie del circuito magnetico**

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

#### **01.01.08.A03 Anomalie dell'elettromagnete**

Vibrazioni dell'elettromagnete del contactore dovute ad alimentazione non idonea.

#### **01.01.08.A04 Anomalie della molla**

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

#### **01.01.08.A05 Anomalie delle viti serrafili**

Difetti di tenuta delle viti serrafilo.

#### **01.01.08.A06 Difetti dei passacavo**

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

#### **01.01.08.A07 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

#### **01.01.08.A08 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.08.I01 Pulizia**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la pulizia delle superfici rettifiche dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### **01.01.08.I02 Serraggio cavi**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal dispositivo di interfaccia.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.01.08.I03 Sostituzione bobina**

*Cadenza: a guasto*

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

**Elemento Manutenibile: 01.01.09**

## **Dispositivo generale**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

Il dispositivo generale è un dispositivo installato all'origine della rete del produttore immediatamente prima del punto di consegna ed in condizioni di aperto esclude l'intera rete del cliente produttore dalla rete pubblica.

E' solitamente:

- un sezionatore quadripolare nelle reti trifase;
- un sezionatore bipolare nelle reti monofase.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.09.A01 Anomalie dei contatti ausiliari**

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

#### **01.01.09.A02 Anomalie delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle.

#### **01.01.09.A03 Anomalie degli sganciatori**

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

#### **01.01.09.A04 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

#### **01.01.09.A05 Difetti delle connessioni**

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

#### **01.01.09.A06 Difetti ai dispositivi di manovra**

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### **01.01.09.A07 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### **01.01.09.A08 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

#### **01.01.09.A09 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.09.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, il dispositivo generale.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

**Elemento Manutenibile: 01.01.10**

## **Inverter**

**Unità Tecnologica: 01.01**

L'inverter o convertitore statico è un dispositivo elettronico che trasforma l'energia continua (prodotta dal generatore fotovoltaico) in energia alternata (monofase o trifase) che può essere utilizzata da un'utenza oppure essere immessa in rete.

In quest'ultimo caso si adoperano convertitori del tipo a commutazione forzata con tecnica PWM senza clock e/o riferimenti di tensione o di corrente e dotati del sistema MPPT (inseguimento del punto di massima potenza) che permette di ottenere il massimo rendimento adattando i parametri in uscita dal generatore fotovoltaico alle esigenze del carico.

Gli inverter possono essere di due tipi:

- a commutazione forzata in cui la tensione di uscita viene generata da un circuito elettronico oscillatore che consente all'inverter di funzionare come un generatore in una rete isolata;
- a commutazione naturale in cui la frequenza della tensione di uscita viene impostata dalla rete a cui è collegato.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.10.R01 Controllo della potenza

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

L'inverter deve garantire il perfetto accoppiamento tra la tensione in uscita dal generatore e il range di tensioni in ingresso dal convertitore.

**Prestazioni:**

L'inverter deve assicurare che il valore della corrente in uscita deve essere inferiore al valore massimo della corrente supportata dallo stesso.

**Livello minimo della prestazione:**

La potenza massima  $P_{inv}$  destinata ad un inverter deve essere compresa tra la potenza massima consigliata in ingresso del convertitore  $P_{pv}$  ridotta del 20% con tolleranza non superiore al 5%:  $P_{pv} (-20\%) < P_{inv} < P_{pv} (+5\%)$ .

*Riferimenti normativi:*

CEI 64-8.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.10.A01 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

#### 01.01.10.A02 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

#### 01.01.10.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### 01.01.10.A04 Emissioni elettromagnetiche

Valori delle emissioni elettromagnetiche non controllate dall'inverter.

#### 01.01.10.A05 Infiltrazioni

Fenomeni di infiltrazioni di acqua all'interno dell'alloggiamento dell'inverter.

#### 01.01.10.A06 Scariche atmosferiche

Danneggiamenti del sistema di protezione dell'inverter dovuti agli effetti delle scariche atmosferiche.

#### 01.01.10.A07 Sovratensioni

Valori della tensione e della frequenza elettrica superiore a quella ammessa dall'inverter per cui si verificano malfunzionamenti.

#### 01.01.10.A08 Sbalzi di tensione

Sbalzi dei valori della tensione elettrica.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.10.I01 Pulizia generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### 01.01.10.I02 Serraggio

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### 01.01.10.I03 Sostituzione inverter

Cadenza: ogni 3 anni

Eseguire la sostituzione dell'inverter quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

**Elemento Manutenibile: 01.01.11**

## Inverter trifase

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

Negli impianti fotovoltaici la potenza installata determina se è necessario un impianto con inverter monofase o trifase. La connessione avviene in bassa tensione (BT) monofase per potenze nominali d'impianto inferiori a 6 kW, in bassa tensione (BT) trifase fino a una potenza di 50 kW mentre per potenze superiori a 75 kW gli impianti vengono generalmente allacciati in media tensione (MT) attraverso l'interposizione di un trasformatore.

Inoltre a seconda della tipologia dell'impianto gli inverter fotovoltaici possono essere con o senza trasformatore. In generale possiamo avere tre diverse tipologie:

- inverter fotovoltaico con trasformatore ad alta frequenza (decine di kHz): in questo caso il trasformatore (che è di dimensioni ridotte e peso contenuto) è inserito in posizione intermedia tra due stadi di conversione;
- inverter fotovoltaico con trasformatore a bassa frequenza (50 Hz): il trasformatore è inserito all'uscita dello stadio finale;
- inverter fotovoltaico senza trasformatore, che risulta più leggero, compatto e soprattutto più efficiente dei precedenti.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### **01.01.11.R01 Controllo della potenza**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

L'inverter deve garantire il perfetto accoppiamento tra la tensione in uscita dal generatore e il range di tensioni in ingresso dal convertitore.

**Prestazioni:**

L'inverter deve assicurare che il valore della corrente in uscita deve essere inferiore al valore massimo della corrente supportata dallo stesso.

**Livello minimo della prestazione:**

La potenza massima  $P_{inv}$  destinata ad un inverter deve essere compresa tra la potenza massima consigliata in ingresso del convertitore  $P_{pv}$  ridotta del 20% con tolleranza non superiore al 5%:  $P_{pv} (-20\%) < P_{inv} < P_{pv} (+5\%)$ .

*Riferimenti normativi:*

CEI 0-21.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **01.01.11.A01 Anomalie dei fusibili**

Difetti di funzionamento dei fusibili.

#### **01.01.11.A02 Anomalie delle spie di segnalazione**

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

#### **01.01.11.A03 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### **01.01.11.A04 Emissioni elettromagnetiche**

Valori delle emissioni elettromagnetiche non controllate dall'inverter.

#### **01.01.11.A05 Infiltrazioni**

Fenomeni di infiltrazioni di acqua all'interno dell'alloggiamento dell'inverter.

#### **01.01.11.A06 Scariche atmosferiche**

Danneggiamenti del sistema di protezione dell'inverter dovuti agli effetti delle scariche atmosferiche.

#### **01.01.11.A07 Sovratensioni**

Valori della tensione e della frequenza elettrica superiore a quella ammessa dall'inverter per cui si verificano malfunzionamenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.11.I01 Pulizia generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

- Ditte specializzate: *Elettricista, Tecnico fotovoltaico.*

### 01.01.11.I02 Serraggio

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Elettricista, Tecnico fotovoltaico.*

### 01.01.11.I03 Sostituzione inverter

*Cadenza: ogni 3 anni*

Eseguire la sostituzione dell'inverter quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

- Ditte specializzate: *Elettricista, Tecnico fotovoltaico.*

**Elemento Manutenibile: 01.01.12**

## Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

La cella fotovoltaica o cella solare è l'elemento base nella costruzione di un modulo fotovoltaico.

I moduli in silicio monocristallini sono realizzati in maniera che ogni cella fotovoltaica sia cablata in superficie con una griglia di materiale conduttore che ne canalizzi gli elettroni; ogni singola cella viene connessa alle altre mediante nastri metallici, in modo da formare opportune serie e paralleli elettrici.

Il modulo fotovoltaico in silicio è costituito da un sandwich di materie prime denominato laminato e dai materiali accessori atti a rendere usabile il laminato.

Il sandwich viene così composto:

- sopra una superficie posteriore di supporto (in genere realizzata in un materiale isolante con scarsa dilatazione termica come il vetro temperato o un polimero come il tedlar) vengono appoggiati un sottile strato di acetato di vinile (spesso indicato con la sigla EVA), la matrice di moduli preconnessi mediante dei nastri, un secondo strato di acetato e un materiale trasparente che funge da protezione meccanica anteriore per le celle fotovoltaiche (in genere vetro temperato);
- dopo il procedimento di pressofusione (che trasforma l'EVA in collante inerte) le terminazioni elettriche dei nastri vengono chiuse in una morsettiatura stagna e il "sandwich" ottenuto viene fissato ad una cornice in alluminio; tale cornice sarà utilizzata per il fissaggio del pannello alle strutture di sostegno.

Le celle al silicio monocristallino sono di colore blu scuro alquanto uniforme ed hanno una purezza superiore a quelle realizzate al silicio policristallino ma hanno costi più elevati rispetto al silicio policristallino.

I moduli fotovoltaici con celle in silicio monocristallino vengono utilizzati per impianti a bassa potenza.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.12.R01 Efficienza di conversione

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I moduli fotovoltaici devono essere realizzati con materiale e finiture superficiali tali da garantire il massimo assorbimento delle radiazioni solari.

#### **Prestazioni:**

La massima potenza erogabile dalla cella è in stretto rapporto con l'irraggiamento solare in condizioni standard ed è quella indicata dai produttori.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La massima potenza di picco ( $W_p$ ) erogabile dalla cella così come definita dalle norme internazionali STC (standard Test Conditions) deve essere almeno pari a 1,5  $W_p$  con una corrente di 3 A e una tensione di 0,5 V.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 29.12.2003, n. 387; Legge 03.08.2013 n.90; D.M. Sviluppo Economico e Ambiente 19.2.2007.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### **01.01.12.A01 Anomalie rivestimento**

Difetti di tenuta del rivestimento superficiale che provoca un abbassamento del rendimento della cella.

### **01.01.12.A02 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### **01.01.12.A03 Difetti di serraggio morsetti**

Difetti di serraggio dei morsetti elettrici dei pannelli solari.

### **01.01.12.A04 Difetti di fissaggio**

Difetti di tenuta degli elementi di fissaggio e di tenuta dei pannelli solari sul tetto.

### **01.01.12.A05 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido captatore dell'energia solare dagli elementi del pannello.

### **01.01.12.A06 Incrostazioni**

Formazione di muschi e licheni sulla superficie dei pannelli solari che sono causa di cali di rendimento.

### **01.01.12.A07 Infiltrazioni**

Penetrazione continua di acqua che può venire in contatto con parti del pannello non previste per essere bagnate.

### **01.01.12.A08 Patina biologica**

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

### **01.01.12.A09 Sbalzi di tensione**

Sbalzi dei valori della tensione elettrica.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.12.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia, con trattamento specifico, per eliminare muschi e licheni che si depositano sulla superficie esterna delle celle.

### **01.01.12.I02 Sostituzione celle**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituzione delle celle che non assicurano un rendimento accettabile.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.01.12.I03 Serraggio**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il serraggio della struttura di sostegno delle celle

- Ditte specializzate: *Generico.*

## **Elemento Manutenibile: 01.01.13**

# **Quadro elettrico**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

Nel quadro elettrico degli impianti fotovoltaici (connessi ad una rete elettrica) avviene la distribuzione dell'energia. In caso di consumi elevati o in assenza di alimentazione da parte dei moduli fotovoltaici la corrente viene prelevata dalla rete pubblica. In caso contrario l'energia fotovoltaica eccedente viene di nuovo immessa in rete. Inoltre esso misura la quantità di energia fornita dall'impianto fotovoltaico alla rete.

I quadri elettrici dedicati agli impianti fotovoltaici possono essere a quadro di campo e quadro di interfaccia rete.

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette e devono essere del tipo stagno in materiale termoplastico con grado di protezione non inferiore a IP65.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.01.13.R01 Accessibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; IEC 60364-7-712.

### **01.01.13.R02 Identificabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; IEC 60364-7-712.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.01.13.A01 Anomalie dei contattori**

Difetti di funzionamento dei contattori.

### **01.01.13.A02 Anomalie dei fusibili**

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### **01.01.13.A03 Anomalie dei magnetotermici**

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

### **01.01.13.A04 Anomalie dei relè**

Difetti di funzionamento dei relè termici.

### **01.01.13.A05 Anomalie delle spie di segnalazione**

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

### **01.01.13.A06 Depositi di materiale**

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

### **01.01.13.A07 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### **01.01.13.A08 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### **01.01.13.A09 Difetti di tenuta serraggi**

Difetti di tenuta dei bulloni e dei morsetti.

### **01.01.13.A10 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

### **01.01.13.A11 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.13.I01 Pulizia generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.01.13.I02 Serraggio**

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.01.13.I03 Sostituzione quadro**

*Cadenza: ogni 20 anni*

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

**Elemento Manutenibile: 01.01.14**

## **Regolatore di carica**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

Il regolatore di carica è un importante componente dell'impianto fotovoltaico che regola la tensione generata dal sistema per una corretta gestione delle batterie. Protegge le batterie in situazioni di carica eccessiva o insufficiente e ne garantisce la durata massima.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.14.A01 Anomalie morsettiere**

Difetti di funzionamento delle morsettiere di serraggio dei cavi di alimentazione.

#### **01.01.14.A02 Anomalie sensore temperatura**

Difetti di funzionamento del sensore della temperatura.

#### **01.01.14.A03 Anomalie batteria**

Difetti di funzionamento della batteria del regolatore di carica.

#### **01.01.14.A04 Carica eccessiva**

La tensione applicata supera il limite della batteria dell'impianto.

#### **01.01.14.A05 Corti circuiti**

Corti circuiti dovuti all' utilizzo di cavi di sezione non adeguata.

#### **01.01.14.A06 Difetti spie di segnalazione**

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

#### **01.01.14.A07 Scarica eccessiva**

Si può verificare quando l'impianto fotovoltaico non riesce a fornire il quantitativo di corrente necessario a mantenere in carica le batterie provocandone il danneggiamento irreversibile.

#### **01.01.14.A08 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.14.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurati o non più rispondenti alle norme, i regolatori di carica.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

**Elemento Manutenibile: 01.01.15**

## **Relè protezione interfaccia**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

Il relè di protezione di interfaccia (SPI) è un dispositivo deputato al controllo della tensione e della frequenza di rete; quando i parametri sono al di fuori delle soglie impostate provvede al distacco della generazione diffusa.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.15.A01 Anomalie bobina di sgancio

Difetti di funzionamento della bobina di sgancio necessaria per realizzare la funzione di rinalzo.

### 01.01.15.A02 Anomalie dei dispositivi di comando

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e comando.

### 01.01.15.A03 Anomalie fusibile

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### 01.01.15.A04 Difetti di regolazione

Difetti di funzionamento delle viti di regolazione dei relè.

### 01.01.15.A05 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei fili dovuti ad anomalie delle viti serrafilo.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.15.I01 Serraggio fili

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire il serraggio di tutti i fili in entrata ed in uscita dal relè.

- Ditte specializzate: *Elettricista, Tecnico fotovoltaico.*

### 01.01.15.I02 Sostituzione

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario.

- Ditte specializzate: *Elettricista, Tecnico fotovoltaico.*

Elemento Manutenibile: 01.01.16

## Scaricatori di sovratensione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Quando in un impianto elettrico la differenza di potenziale fra le varie fasi o fra una fase e la terra assume un valore di tensione maggiore al valore della tensione normale di esercizio, si è in presenza di una sovratensione.

A fronte di questi inconvenienti, è buona regola scegliere dispositivi idonei che assicurano la protezione degli impianti elettrici; questi dispositivi sono denominati scaricatori di sovratensione.

Generalmente gli scaricatori di sovratensione sono del tipo estraibili; sono progettati per scaricare a terra le correnti e sono costituiti da una cartuccia contenente un varistore la cui vita dipende dal numero di scariche e dall'intensità di corrente di scarica che fluisce nella cartuccia.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.16.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### 01.01.16.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

### 01.01.16.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### 01.01.16.A04 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.01.16.A05 Difetti varistore

Esaurimento del varistore delle cartucce dello scaricatore.

### 01.01.16.A06 Difetti spie di segnalazione

Difetti delle spie luminose indicatrici del funzionamento.

### 01.01.16.A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.16.I01 Sostituzioni cartucce

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le cartucce dello scaricatore di sovratensione.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.01.17

## Sensore di irraggiamento moduli

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Questo sensore serve per la misura della potenza irradiata ed è fissato in molti casi sulla cornice dei pannelli fotovoltaici. Generalmente è realizzato in silicio del tipo monocristallino e può essere collegato ad un dispositivo di oscuramento del modulo fotovoltaico quando si raggiungono determinati e prefissati valori dell'irraggiamento.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.01.17.A01 Anomalie centralina

Difetti di funzionamento della centralina di elaborazione dei dati inviati dal sensore.

### 01.01.17.A02 Anomalie connessioni

Difetti di tenuta delle connessioni elettriche centralina-sensore.

### 01.01.17.A03 Accumuli di polvere

Depositi di polvere sul sensore che inficiano la funzionalità dello stesso.

### 01.01.17.A04 Difetti di ancoraggio

Difetti nell'esecuzione dell'ancoraggio del sensore alla relativa struttura.

### 01.01.17.A05 Difetti tenda copripannelli

Difetti di funzionamento della tenda copripannelli nonostante l'input dato dal sensore di irraggiamento.

### 01.01.17.A06 Sovratensioni

Valori eccessivi della tensione rilevata per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.01.17.A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.17.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia dei sensori per evitare malfunzionamenti.

- Ditte specializzate: *Generico.*

### 01.01.17.I02 Ripristini

*Cadenza: ogni settimana*

Eseguire il ripristino delle varie connessioni del sensore.

### 01.01.17.I03 Sostituzione sensori

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i sensori quando danneggiati e/o usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.18

## Sensore di temperatura moduli

Il sensore è generalmente utilizzato per la misura della temperatura su superfici piane; ma all'occorrenza può essere utilizzato per la misura della temperatura anche su superfici inclinate come nel caso dei pannelli fotovoltaici.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.18.A01 Anomalie centralina

Difetti di funzionamento della centralina di elaborazione dei dati inviati dal sensore.

#### 01.01.18.A02 Anomalie connessioni

Difetti di tenuta delle connessioni elettriche centralina-sensore.

#### 01.01.18.A03 Accumuli di polvere

Depositi di polvere sul sensore che inficiano la funzionalità dello stesso.

#### 01.01.18.A04 Difetti di ancoraggio

Difetti nell'esecuzione dell'ancoraggio del sensore alla relativa struttura.

#### 01.01.18.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.18.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia dei sensori per evitare malfunzionamenti.

- Ditte specializzate: *Generico*.

#### 01.01.18.I02 Ripristini

*Cadenza: ogni settimana*

Eseguire il ripristino delle varie connessioni del sensore.

#### 01.01.18.I03 Sostituzione sensori

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i sensori quando danneggiati e/o usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### Elemento Manutenibile: 01.01.19

## Sensore precipitazioni

Il sensore è generalmente utilizzato per la misura delle precipitazioni meteoriche.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.19.A01 Anomalie centralina

Difetti di funzionamento della centralina di elaborazione dei dati inviati dal sensore.

#### 01.01.19.A02 Anomalie connessioni

Difetti di tenuta delle connessioni elettriche centralina-sensore.

#### 01.01.19.A03 Accumuli di polvere

Depositi di polvere sul sensore che inficiano la funzionalità dello stesso.

#### 01.01.19.A04 Difetti di ancoraggio

Difetti nell'esecuzione dell'ancoraggio del sensore alla relativa struttura.

#### 01.01.19.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.19.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia dei sensori per evitare malfunzionamenti.

- Ditte specializzate: *Generico.*

### 01.01.19.I02 Ripristini

*Cadenza: ogni settimana*

Eseguire il ripristino delle varie connessioni del sensore.

**Elemento Manutenibile: 01.01.20**

## Sistema di dispersione

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto fotovoltaico**

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.20.R01 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

#### **Prestazioni:**

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori di  $V_s$  indicati dalla norma UNI di settore.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; Legge 1.3.1968, n. 186; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI S/423.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.20.A01 Corrosioni

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.01.20.A02 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.20.I01 Misura della resistività del terreno

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.01.20.I02 Sostituzione dispersori

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.21.R01 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Il sistema di equipotenzializzazione dell'impianto deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma di settore.

**Livello minimo della prestazione:**

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori di  $V_s$  indicati dalla norma UNI di settore.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; Legge 1.3.1968, n. 186; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI S/423.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.01.21.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

#### 01.01.21.A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

#### 01.01.21.A03 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.21.I01 Sostituzione degli equipotenzializzatori

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Sistema di monitoraggio

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Il sistema di monitoraggio è un sistema che assicura l'utilizzo ottimale dell'energia fotovoltaica in quanto combina il monitoraggio dell'impianto con il controllo dei consumi dei singoli elettrodomestici.

Il funzionamento di questi dispositivi è molto semplice: il sistema di monitoraggio riceve dall'inverter, tramite segnali radio, i dati di produzione e confrontandoli in tempo reale con i dati meteo via internet, calcola la produzione energetica per le ore successive.

Con questo meccanismo il sistema attiva automaticamente la modalità autoconsumo e avvia gli elettrodomestici in base alla programmazione inserita ed al consumo previsto.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.22.R01 Controllo della potenza

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Il sistema di monitoraggio deve garantire il perfetto accoppiamento tra la tensione in uscita dal generatore e il range di tensioni in ingresso dal convertitore.

#### Prestazioni:

Il sistema di monitoraggio deve assicurare che il valore della corrente in uscita deve essere inferiore al valore massimo della corrente supportata dallo stesso.

#### Livello minimo della prestazione:

La potenza massima  $P_{inv}$  destinata ad un inverter deve essere compresa tra la potenza massima consigliata in ingresso del convertitore  $P_{pv}$  ridotta del 20% con tolleranza non superiore al 5%:  $P_{pv} (-20\%) < P_{inv} < P_{pv} (+5\%)$ .

*Riferimenti normativi:*

CEI 64-8.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.22.A01 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

### 01.01.22.A02 Anomalie inverter

Difetti di funzionamento degli inverter collegati al sistema di monitoraggio.

### 01.01.22.A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura del sistema per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.01.22.A04 Infiltrazioni

Fenomeni di infiltrazioni di acqua all'interno dell'alloggiamento dell'inverter.

### 01.01.22.A05 Sbalzi di temperatura

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

### 01.01.22.A06 Scariche atmosferiche

Danneggiamenti del sistema di protezione dell'inverter dovuti agli effetti delle scariche atmosferiche.

### 01.01.22.A07 Sovratensioni

Valori della tensione e della frequenza elettrica superiore a quella ammessa dall'inverter per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.01.22.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.22.I01 Riprogrammazione centralina

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la riprogrammazione della centralina di monitoraggio quando necessario.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.01.22.I02 Serraggio

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.01.22.I03 Sostituzione inverter

*Cadenza: ogni 3 anni*

Eseguire la sostituzione dell'inverter quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.01.23**

## Sistemi ad inseguimento solare

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico

Gli inseguitori solari sono così definiti in quanto riescono a catturare l'energia solare in ogni condizione e con un elevato livello di precisione che viene raggiunto dal sistema di rotazione biassiale. Infatti tali dispositivi sono dotati di un meccanismo di elevazione che è realizzato tramite l'impiego di un martinetto a vite e sono in grado di muoversi in un intervallo che va da un angolo di 87° (orizzontale) ad uno di 25° (verticale) ed un angolo di rotazione azimut di 270°.

Inoltre mediante un azionamento (per mezzo di vite senza fine) gli inseguitori possono ruotare completamente. Il controllo può essere gestito a scelta tramite un inseguimento di tipo sensoriale o astronomico, con o senza GPS. I sistemi inoltre possono essere controllati in modo centralizzato o singolarmente.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.23.R01 Efficienza di conversione

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

La cella deve essere realizzata con materiale e finiture superficiali tali da garantire il massimo assorbimento delle radiazioni solari.

**Prestazioni:**

La massima potenza erogabile dalla cella è in stretto rapporto con l'irraggiamento solare in condizioni standard ed è quella indicata dai produttori.

**Livello minimo della prestazione:**

La massima potenza di picco (Wp) erogabile dalla cella così come definita dalle norme internazionali STC (standard Test Conditions) deve essere almeno pari a 1,5 Wp con una corrente di 3 A e una tensione di 0,5 V.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 29.12.2003, n. 387; Legge 03.08.2013 n.90; D.M. Sviluppo Economico e Ambiente 19.2.2007.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.23.A01 Anomalie martinetto

Difetti di funzionamento del martinetto che consente di elevare il pannello.

### 01.01.23.A02 Anomalie meccanismi di movimentazione

Difetti di funzionamento dei meccanismi di movimentazione.

### 01.01.23.A03 Anomalie rivestimento

Difetti di tenuta del rivestimento superficiale che provoca un abbassamento del rendimento della cella.

### 01.01.23.A04 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.01.23.A05 Difetti di serraggio morsetti

Difetti di serraggio dei morsetti elettrici dei pannelli.

### 01.01.23.A06 Difetti di fissaggio

Difetti di tenuta degli elementi di fissaggio e di tenuta dei pannelli sulle strutture di sostegno.

### 01.01.23.A07 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido captatore dell'energia solare dagli elementi del pannello.

### 01.01.23.A08 Incrostazioni

Formazione di muschi e licheni sulla superficie dei pannelli che sono causa di cali di rendimento.

### 01.01.23.A09 Infiltrazioni

Penetrazione continua di acqua che può venire in contatto con parti del pannello non previste per essere bagnate.

### 01.01.23.A10 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

### 01.01.23.A11 Sbalzi di tensione

Sbalzi dei valori della tensione elettrica.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.23.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia, con trattamento specifico, per eliminare muschi e licheni che si depositano sulla superficie esterna delle celle.

### 01.01.23.I02 Sostituzione celle

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituzione delle celle che non assicurano un rendimento accettabile.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.01.23.I03 Serraggio**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il serraggio della struttura di sostegno delle celle.

- Ditte specializzate: *Generico*.

## Coperture piane

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;
- strato di barriera al vapore;
- strato di continuità;
- strato della diffusione del vapore;
- strato di imprimitura;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di pendenza;
- strato di pendenza;
- strato di protezione;
- strato di separazione o scorrimento;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione;
- strato drenante;
- strato filtrante.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.02.R01 Impermeabilità ai liquidi

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

##### **Prestazioni:**

Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, onde evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde, anche in funzione delle località, necessarie ad assicurare la impermeabilità in base ai prodotti utilizzati e alla qualità della posa in opera degli stessi.

##### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare, per quanto riguarda i materiali costituenti l'elemento di tenuta, è richiesto che: le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 kPa per 24 ore, senza manifestazioni di gocciolamenti o passaggi d'acqua; i prodotti per coperture discontinue del tipo tegole, lastre di cemento o fibrocemento, tegole bituminose e lastre di ardesia non devono presentare nessun gocciolamento se mantenuti per 24 ore sotto l'azione di una colonna d'acqua d'altezza compresa fra 10 e 250 mm, in relazione al tipo di prodotto impiegato. Gli altri strati complementari di tenuta devono presentare specifici valori d'impermeabilità.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI EN 539-1; UNI EN 1928; UNI 10636.

#### 01.02.R02 Resistenza al vento

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

##### **Prestazioni:**

Tutte le parti costituenti una copertura, continua o discontinua, devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018. I parametri variano anche in funzione dell'altezza dell'edificio e della forma della copertura. In ogni caso le caratteristiche delle coperture, relativamente alla funzione strutturale, devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione degli elementi impiegati per i quali si rinvia alla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI EN 1991; UNI 10372.

### **01.02.R03 Resistenza all'acqua**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti delle coperture nel caso vengano in contatto con acqua di origine e composizione diversa (acqua meteorica, acqua di condensa, ecc.) devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche e funzionali.

**Livello minimo della prestazione:**

Tutti gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue in seguito all'azione dell'acqua meteorica, devono osservare le specifiche di imbibizione rispetto al tipo di prodotto secondo le norme vigenti.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI 8754; UNI 9307-1; UNI 9308-1; UNI EN 539-1; UNI EN 1847; UNI EN 14411; UNI EN ISO 175.

### **01.02.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.02.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.02.01 Canali di gronda e pluviali

## Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 01.02

Coperture piane

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.02.01.R01 Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I canali di gronda e le pluviali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso.

##### **Prestazioni:**

I canali di gronda e le pluviali della copertura devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si prendono in considerazione le norme tecniche di settore.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8088; UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI 10724; UNI EN 607; UNI EN 612; UNI EN 1329-1; UNI EN 1462; UNI EN 10169; UNI EN 12056-1/2/3/5.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.01.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

#### 01.02.01.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

#### 01.02.01.A03 Deposito superficiale

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

#### 01.02.01.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

Difetti nella posa degli elementi e/o accessori di copertura con conseguente rischio di errato deflusso delle acque meteoriche.

#### 01.02.01.A05 Distacco

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

#### 01.02.01.A06 Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

#### 01.02.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

#### 01.02.01.A08 Mancanza elementi

Assenza di elementi della copertura.

#### 01.02.01.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

#### 01.02.01.A10 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

**01.02.01.A11 Rottura**

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

**01.02.01.A12 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

**01.02.01.A13 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.02.01.I01 Reintegro canali di gronda e pluviali**

*Cadenza: ogni 5 anni*

Reintegro dei canali di gronda, delle pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio. Riposizionamento degli elementi di raccolta in funzione delle superfici di copertura servite e delle pendenze previste. Sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista, Specializzati vari.*

## Infissi esterni

Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopo è quello di soddisfare i requisiti di benessere quindi di permettere l'illuminazione e la ventilazione naturale degli ambienti, garantendo inoltre le prestazioni di isolamento termico-acustico. Gli infissi offrono un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale che per tipo di apertura.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.03.R01 (Attitudine al) controllo del fattore solare

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli infissi dovranno consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante attraverso le superfici trasparenti (vetri) in funzione delle condizioni climatiche.

##### **Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali dovranno essere provvisti di dispositivi mobili di oscuramento (persiane, avvolgibili, frangisole, ecc.) che svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della radiazione solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento estivo degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Il fattore solare dell'infisso non dovrà superare, con insolazione diretta, il valore di 0,3 con i dispositivi di oscuramento in posizione di chiusura.

##### *Riferimenti normativi:*

Legge 9.1.1991, n. 10; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; D.Lgs. 30.5.2008, n. 115; D.P.R. 2.4.2009, n. 59; D.M. Interno 26.8.1992; Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; UNI 7143; UNI 7895; UNI 8290-2; UNI 8369-1/5; UNI 8975; UNI 9173-1; UNI 9283; UNI 9570; UNI 10818; UNI EN 107; UNI EN 949; UNI EN 1026; UNI EN 1027; UNI EN 1154; UNI EN 1155; UNI EN 1158; UNI EN 1303; UNI EN 1527; UNI ENV 1627; UNI ENV 1628; UNI ENV 1629; UNI ENV 1630; UNI EN 1634-1; UNI EN 1670; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12211; UNI EN 12365-1/2/3/4; UNI EN 12519; UNI EN ISO 6410-1; UNI EN 13330.

#### 01.03.R02 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli infissi dovranno consentire una adeguata immissione di luce naturale all'interno, in quantità sufficiente per lo svolgimento delle attività previste e permetterne la regolazione.

##### **Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali dovranno essere provvisti di dispositivi mobili di oscuramento (persiane, avvolgibili, frangisole, ecc.) che svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della radiazione solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento estivo degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione. In particolare le finestre e le portefinestre ad eccezione di quelle a servizio dei locali igienici, dei disimpegni, dei corridoi, dei vani scala, dei ripostigli, ecc., dovranno avere una superficie trasparente dimensionata in modo tale da assicurare un valore idoneo del fattore medio di luce diurna nell'ambiente interessato.

##### **Livello minimo della prestazione:**

La superficie trasparente delle finestre e delle portefinestre deve essere dimensionata in modo da assicurare all'ambiente servito un valore del fattore medio di luce diurna nell'ambiente non inferiore al 2%. In ogni caso la superficie finestrata apribile non deve essere inferiore ad 1/8 della superficie del pavimento del locale.

##### *Riferimenti normativi:*

Legge 9.1.1991, n. 10; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; D.Lgs. 30.5.2008, n. 115; D.P.R. 2.4.2009, n. 59; D.M. Interno 26.8.1992; Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; UNI 7143; UNI 7895; UNI 8290-2; UNI 8369-1; UNI 8975; UNI 9173-1; UNI 9570; UNI 10818; UNI EN 107; UNI EN 949; UNI EN 1026; UNI EN 1027; UNI EN 1154; UNI EN 1155; UNI EN 1158; UNI EN 1303; UNI EN 1527; UNI ENV 1627; UNI ENV 1628; UNI ENV 1629; UNI ENV 1630; UNI EN 1634-1; UNI EN 1670; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12211; UNI EN 12365-1/2/3/4; UNI EN 12519; UNI EN ISO 6410-1.

#### 01.03.R03 Permeabilità all'aria

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

##### **Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante guarnizioni, camere d'aria, ecc., la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza

dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 1026 e UNI EN 12207.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria  $U \leq 3,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{°C}$ ), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2 secondo le norme UNI EN 1026, UNI EN 12519 e UNI EN 12207.

*Riferimenti normativi:*

C.M. Lavori Pubblici 22.5.1967, n. 3151; UNI 8290-2; UNI EN 1027; UNI EN 1026; UNI 11173; UNI EN 12519; UNI EN 12207; UNI EN 12208.

### 01.03.R04 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

**Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra nonché quelli di oscuramento esterno, devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. Gli elementi dei tamponamenti trasparenti inoltre devono essere privi di difetti e/o anomalie come, bolle, graffi, ecc. ed assicurare una perfetta visione e trasparenza ottica dall'interno verso l'esterno e viceversa. Più in particolare, i tamponamenti vetrati devono essere privi dei suddetti difetti e comunque corrispondere a quanto indicato dalla norma 7142, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata. I giunti di collegamento degli infissi esterni verticali non devono presentare sconnessioni di alcun tipo con le strutture adiacenti. Infine, la coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrolitico, ecc., dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi esterni verticali non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Interno 26.8.1992; Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; UNI EN 12150-1; UNI 8290-2; UNI 8938.

### 01.03.R05 Pulibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

**Prestazioni:**

Le superfici degli infissi esterni verticali, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori per le operazioni di pulizia, sia dall'esterno che dall'interno. Per le facciate continue o comunque per infissi particolari dove è richiesto l'impiego di ditte specializzate per la pulizia bisogna comunque prevedere che queste siano idonee e comunque predisposte per l'esecuzione delle operazioni suddette. In ogni caso gli infissi esterni verticali e le facciate continue, dopo le normali operazioni di pulizia, effettuate mediante l'impiego di acqua e prodotti specifici, devono essere in grado di conservare le caratteristiche e prestazioni iniziali.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono essere accessibili ed inoltre è necessario che la loro altezza da terra sia inferiore a 200 cm e la larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Interno 26.8.1992; Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; UNI 8290-2.

### 01.03.R06 Tenuta all'acqua

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.

**Prestazioni:**

In particolare è necessario che tutte le giunzioni di elementi disomogenei (fra davanzali, soglie, e traverse inferiori di finestre, o portafinestra) assicurino la tenuta all'acqua e permettano un veloce allontanamento dell'acqua piovana.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208.

- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = -;
- Classificazione: Metodo di prova A = 0 - Metodo di prova B = 0;
- Specifiche: Nessun requisito;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 0;

Classificazione: Metodo di prova A = 1A - Metodo di prova B = 1B;  
 Specifiche: Irrorazione per 15 min;  
 - Pressione di prova (Pmax in Pa\*) = 50;  
 Classificazione: Metodo di prova A = 2A - Metodo di prova B = 2B;  
 Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;  
 - Pressione di prova (Pmax in Pa\*) = 100;  
 Classificazione: Metodo di prova A = 3A - Metodo di prova B = 3B;  
 Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;  
 - Pressione di prova (Pmax in Pa\*) = 150;  
 Classificazione: Metodo di prova A = 4A - Metodo di prova B = 4B;  
 Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;  
 - Pressione di prova (Pmax in Pa\*) = 200;  
 Classificazione: Metodo di prova A = 5A - Metodo di prova B = 5B;  
 Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;  
 - Pressione di prova (Pmax in Pa\*) = 250;  
 Classificazione: Metodo di prova A = 6A - Metodo di prova B = 6B;  
 Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;  
 - Pressione di prova (Pmax in Pa\*) = 300;  
 Classificazione: Metodo di prova A = 7A - Metodo di prova B = 7B;  
 Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;  
 - Pressione di prova (Pmax in Pa\*) = 450;  
 Classificazione: Metodo di prova A = 8A - Metodo di prova B = -;  
 Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;  
 - Pressione di prova (Pmax in Pa\*) = 600;  
 Classificazione: Metodo di prova A = 9A - Metodo di prova B = -;  
 Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;  
 - Pressione di prova (Pmax in Pa\*) > 600;  
 Classificazione: Metodo di prova A = Exxx - Metodo di prova B = -;  
 Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min;

\*dopo 15 min a pressione zero e 5 min alle fasi susseguenti.

Note = Il metodo A è indicato per prodotti pienamente esposti; il metodo B è adatto per prodotti parzialmente protetti.

#### *Riferimenti normativi:*

D.M. Interno 26.8.1992; Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; UNI 8290-2; UNI EN 12208; UNI EN 1027; UNI EN 12519.

### **01.03.R07 Isolamento acustico**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

E' l'attitudine a fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

#### **Prestazioni:**

I serramenti esterni devono assicurare all'interno dei locali un adeguato benessere. La classe di prestazione è correlata al livello di rumorosità esterno, in particolare alla zona di rumore di appartenenza.

D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D:  $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
  - categorie A e C:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .
  - categoria E:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
  - categorie B, F e G:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .
- (\*) Valori di  $R_w$  riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturno = 40.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturno = 45.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturno = 50.

- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturno = 55.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturno = 60.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturno=70.

Valori limite di emissione Leq in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturno(22.00-06.00) = 35.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturno (22.00-06.00) = 40.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturno (22.00-06.00) = 45.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturno (22.00-06.00) = 50.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturno (22.00-06.00) = 55.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturno (22.00-06.00) = 65.

Valori di qualità Leq in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturno (22.00-06.00) = 37.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturno (22.00-06.00) = 42.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturno (22.00-06.00) = 47.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturno (22.00-06.00) = 52.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturno (22.00-06.00) = 57.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturno (22.00-06.00) = 70.

#### **Livello minimo della prestazione:**

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo i seguenti parametri:

- classe R1 se  $20 \leq R_w \leq 27$  dB(A);
- classe R2 se  $27 \leq R_w \leq 35$  dB(A);
- classe R3 se  $R_w > 35$  dB(A).

#### *Riferimenti normativi:*

Legge Quadro 26.10.1995, n. 447; Legge 1.1.1996, n. 23; Legge 31.10.2003, n. 306; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.Lgs. 19.8.2005, n. 194; D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.Lgs. 19.8.2005, n. 194; D.M. Lavori Pubblici e Pubblica Istruzione 18.12.1975; D.M. Ambiente 16.3.1998; D.M. Ambiente 29.11.2000; D.M. Ambiente 24.7.2006; D.P.C.M. 1.3.1991; D.P.C.M. 14.11.1997; D.P.C.M. 5.12.1997; C.M. Lavori Pubblici 30.4.1966, n. 1769; C.M. Ambiente 6.9.2004; Linee Guide Regionali; Regolamenti Comunali; UNI 7959; UNI 8290-2; UNI EN 12758; UNI 11367; UNI EN ISO 3382; UNI EN ISO 10140; UNI 11367; UNI EN ISO 16283-3.

### **01.03.R08 Isolamento termico**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.

#### **Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso esterno verticale vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U, relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contenimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

#### *Riferimenti normativi:*

Legge Quadro 26.10.1995, n. 447; Legge 11.01.1996, n. 23; Legge 31.10.2003, n. 306; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.Lgs. 19.8.2005, n. 194; D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.Lgs. 19.8.2005, n. 194; D.M. Lavori Pubblici e Pubblica Istruzione 18.12.1975; D.M. Ambiente 16.3.1998; D.M. Ambiente 29.11.2000; D.M. Ambiente 24.7.2006; D.P.C.M. 1.3.1991; D.P.C.M. 14.11.1997; D.P.C.M. 5.12.1997; C.M. Lavori Pubblici 30.4.1966, n. 1769; C.M. Ambiente 6.9.2004; Linee Guide Regionali; Regolamenti Comunali; UNI 7959; UNI 8290-2; UNI EN 12758; UNI 11367; UNI EN ISO 3382; UNI EN ISO 10140; UNI 11444; UNI/TR 11469; UNI 9916; UNI 11532; UNI 11516; UNI EN ISO 717-2; UNI EN ISO 16283-1.

### **01.03.R09 Resistenza agli urti**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

#### **Prestazioni:**

Sotto l'azione degli urti gli infissi devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno. Tutti i componenti degli infissi esterni verticali devono risultare sicuri nel caso d'urto accidentale dell'utenza. Gli elementi costituenti dei telai fissi e mobili, delle maniglie, dei pannelli, delle

cerniere, delle cremonesi, ecc. non devono presentare parti taglienti o appuntite né spigoli pronunciati.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito:

- Tipo di infisso: Porta esterna:  
Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;  
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 3,75 - faccia interna = 3,75
- Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;  
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 240 - faccia interna = 240
- Tipo di infisso: Finestra:  
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;  
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 900 - faccia interna = 900
- Tipo di infisso: Portafinestra:  
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;  
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = 700
- Tipo di infisso: Facciata continua:  
Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;  
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 6 - faccia interna = -
- Tipo di infisso: Elementi pieni:  
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;  
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = -.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Interno 26.8.1992; Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; UNI 7143; UNI 7895; UNI 8290-2; UNI 8369-1; UNI 8975; UNI 9173-1; UNI 9570; UNI 10818; UNI EN 107; UNI EN 949; UNI EN 1026; UNI EN 1027; UNI EN 1154; UNI EN 1155; UNI EN 1158; UNI EN 1303; UNI EN 1527; UNI ENV 1627; UNI ENV 1628; UNI ENV 1629; UNI ENV 1630; UNI EN 1634-1; UNI EN 1670; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12211; UNI EN 12365-1/2/3/4; UNI EN 12519; UNI EN ISO 6410-1.

### **01.03.R10 Resistenza al vento**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi debbono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.

**Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo e garantire inoltre la sicurezza dell'utenza. Gli infissi devono essere in grado di sopportare il flusso del vento e i suoi effetti ( turbolenze, sbattimenti, vibrazioni, ecc.). L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018, tenendo conto dell'altezza di installazione dell'infisso e del tipo di esposizione. Gli infissi esterni sottoposti alle sollecitazioni del vento dovranno: presentare una deformazione ammissibile, conservare le proprietà e consentire la sicurezza agli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressioni, riprodotte convenzionalmente in condizioni di sovrappressione e in depressione secondo la UNI EN 12211.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; UNI 11173; UNI 7959; UNI 8290-2; UNI EN 12210; UNI EN 12211.

### **01.03.R11 Resistenza a manovre false e violente**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.

**Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali, compresi gli organi di movimentazione e gli eventuali elementi di schermatura e/o oscurabilità, devono conservare inalterate le proprie caratteristiche meccaniche e dimensionali se sottoposti ad azioni derivanti da manovre errate e/o violente.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli sforzi per le manovre di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti qui descritti.

A) Infissi con ante ruotanti intorno ad un asse verticale o orizzontale.

- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:  $F <= 100$

$N \text{ e } M \leq 10 \text{ Nm}$

- Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F \leq 80 \text{ N}$  per anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas,  $30 \text{ N} < F \leq 80 \text{ N}$  per anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole,  $F \leq 80 \text{ N}$  per anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico e  $F \leq 130 \text{ N}$  per anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico;

B) Infissi con ante apribili per traslazione con movimento verticale od orizzontale.

- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 50 N.

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F \leq 60 \text{ N}$  per anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole,  $F \leq 100 \text{ N}$  per anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole e  $F \leq 100 \text{ N}$  per anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi.

C) Infissi con apertura basculante

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:  $F \leq 100 \text{ N}$  e  $M \leq 10 \text{ Nm}$ .

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. Nelle condizioni con anta chiusa ed organo di manovra non bloccato, la caduta da un'altezza 20 cm di una massa di 5 kg a sua volta collegata all'organo di manovra deve mettere in movimento l'anta stessa.

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 60 N.

D) Infissi con apertura a pantografo

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:  $F \leq 100 \text{ N}$  e  $M \leq 10 \text{ Nm}$ .

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F \leq 150 \text{ N}$

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F \leq 100 \text{ N}$

E) Infissi con apertura a fisarmonica

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:  $F \leq 100 \text{ N}$  e  $M \leq 10 \text{ Nm}$

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F, da applicare con azione parallela al piano dell'infisso, utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F \leq 80 \text{ N}$

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F \leq 80 \text{ N}$  per anta di finestra e  $F \leq 120 \text{ N}$  per anta di porta o portafinestra.

F) Dispositivi di sollevamento

I dispositivi di movimentazione e sollevamento di persiane o avvolgibili devono essere realizzati in modo da assicurare che la forza manuale necessaria per il sollevamento degli stessi tramite corde e/o cinghie, non vada oltre il valore di 150 N.

#### *Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Interno 26.8.1992; Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; UNI 7143; UNI 7895; UNI 8290-2; UNI 8369-1; UNI 8975; UNI 9173-1; UNI 9283; UNI 9570; UNI 10818; UNI EN 107; UNI EN 949; UNI EN 1026; UNI EN 1027; UNI EN 1154; UNI EN 1155; UNI EN 1158; UNI EN 1303; UNI EN 1527; UNI ENV 1627; UNI ENV 1628; UNI ENV 1629; UNI ENV 1630; UNI EN 1634-1; UNI EN 1670; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12209; UNI EN 12211; UNI EN 12365-1/2/3/4; UNI EN 12519; UNI EN ISO 6410-1; UNI EN 1191.

### **01.03.R12 Resistenza all'acqua**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

#### **Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali ed eventuali dispositivi di schermatura e di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, funzionali, dimensionali, e di finitura superficiale, assicurando comunque il rispetto dei limiti prestazionali, qualora dovessero venire in contatto con acqua di origine diversa (meteorica, di condensa, di lavaggio, ecc.). In particolare non devono manifestarsi variazioni della planarità delle superfici, macchie o scoloriture non uniformi anche localizzate.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Sugli infissi campione vanno eseguite delle prove atte alla verifica dei seguenti limiti prestazionali secondo la norma UNI EN 12208:

- Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15;

- Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5;

- Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Interno 26.8.1992; Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; UNI 8290-2; UNI 11173; UNI EN 12208.

### **01.03.R13 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.03.R14 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.03.R15 Illuminazione naturale**

*Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi interni*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Il benessere visivo degli spazi interni deve essere assicurato da una idonea illuminazione naturale.

**Prestazioni:**

L'illuminazione naturale degli spazi interni dovrà essere assicurato in modo idoneo. In particolare dovranno essere garantiti adeguati livelli di illuminamento negli spazi utilizzati nei periodi diurni.

**Livello minimo della prestazione:**

Bisognerà garantire che il valore del fattore medio di luce diurna nei principali spazi ad uso diurno sia almeno pari a:

- al 2% per le residenze;
- all' 1% per uffici e servizi.

*Riferimenti normativi:*

C. M. Lavori Pubblici 22.5.67, n.3151; C. M. Lavori Pubblici 22.11.74, n.13011; D.M. 5.7.75; D. M. 18.12.1975; UNI 10840; UNI EN 12464-1/2; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- 01.03.01 Serramenti in alluminio

## Serramenti in alluminio

Unità Tecnologica: 01.03

Infissi esterni

Si tratta di serramenti i cui profili sono ottenuti per estrusione. L'unione dei profili avviene meccanicamente con squadrette interne in alluminio o acciaio zincato. Le colorazioni diverse avvengono per elettrocolorazione. Particolare attenzione va posta nell'accostamento fra i diversi materiali; infatti il contatto fra diversi metalli può creare potenziali elettrici in occasione di agenti atmosferici con conseguente corrosione galvanica del metallo a potenziale elettrico minore. Rispetto agli infissi in legno hanno una minore manutenzione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.01.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

#### 01.03.01.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

#### 01.03.01.A03 Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

#### 01.03.01.A04 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.03.01.A05 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### 01.03.01.A06 Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

#### 01.03.01.A07 Degrado delle guarnizioni

Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

#### 01.03.01.A08 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

#### 01.03.01.A09 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### 01.03.01.A10 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### 01.03.01.A11 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

#### 01.03.01.A12 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

#### 01.03.01.A13 Perdita trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

#### 01.03.01.A14 Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

#### 01.03.01.A15 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 01.03.01.A16 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

#### 01.03.01.A17 Illuminazione naturale non idonea

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### **01.03.01.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 3 anni*

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.03.01.I02 Regolazione organi di movimentazione**

*Cadenza: ogni 3 anni*

Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.03.01.I03 Regolazione telai fissi**

*Cadenza: ogni 3 anni*

Regolazione di ortogonalità del telaio fisso tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio. La verifica dell'ortogonalità sarà effettuata mediante l'impiego di livella torica.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.03.01.I04 Ripristino fissaggi telai fissi**

*Cadenza: ogni 3 anni*

Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.03.01.I05 Ripristino ortogonalità telai mobili**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.03.01.I06 Sostituzione cinghie avvolgibili**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.03.01.I07 Sostituzione frangisole**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.03.01.I08 Sostituzione infisso**

*Cadenza: ogni 30 anni*

Sostituzione dell'infisso e del controtelaio mediante smontaggio e posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

## Pareti esterne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.04.R01 Permeabilità all'aria

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

**Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m<sup>3</sup>/(h m<sup>2</sup>) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

*Riferimenti normativi:*

C.M. Lavori Pubblici 22.5.1967, n. 3151; UNI 8290-2; UNI EN 1027; UNI EN 771-1/3/4/5/6; UNI EN 12207; UNI EN 12208.

#### 01.04.R02 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Prestazioni:**

Le superfici delle pareti perimetrali non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

*Riferimenti normativi:*

UNI 7959; UNI 7823; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 8941-1/2/3; UNI EN 771-1/3/4/5/6; UNI EN ISO 10545-2.

#### 01.04.R03 Tenuta all'acqua

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La stratificazione delle pareti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

**Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m<sup>3</sup>/(h m<sup>2</sup>) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

*Riferimenti normativi:*

C.M. Lavori Pubblici 22.5.1967, n. 3151; UNI 8290-2; UNI EN 771-1/3/4/5/6; UNI EN 1027; UNI EN 12207; UNI EN 12208.

#### 01.04.R04 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.

**Prestazioni:**

Si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

Comunque in ogni punto della parete, sia esso interno o superficiale, la pressione parziale del vapor d'acqua  $P_v$  dovrà avere valori inferiori alla pressione di saturazione definita  $P_s$ . E' comunque ammesso che all'interno della parete i valori della pressione parziale  $P_v$  siano uguali a quelli di saturazione  $P_s$ , dando luogo a fenomeni di condensazione, fermo restando il rispetto dei seguenti limiti: a) nel periodo invernale, la massa d'acqua  $Q_c$  condensata, per unità di superficie non dovrà superare la massa  $Q_e$  riferita, nel periodo estivo, all'esterno per evaporazione; b) la massa d'acqua  $Q_c$  condensata non dovrà superare il valore del 2% della massa superficiale degli strati di parete interessati al fenomeno con maggior resistenza termica; c) il fenomeno dovrà verificarsi con temperature superiori a 0°C.

**Livello minimo della prestazione:**

In seguito alle prove non si dovranno verificare condensazioni verso l'interno e tantomeno macchie localizzate sul rivestimento esterno. In ogni caso i livelli minimi variano in funzione dello stato fisico delle pareti perimetrali e delle caratteristiche termiche.

*Riferimenti normativi:*

Legge 9.1.1991, n. 10; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; D.Lgs. 30.5.2008, n. 115; D.P.R. 2.4.2009, n. 59; UNI 7959; UNI 8290-2; UNI 8369-2; UNI 8979; UNI EN 15316-1/2; UNI 10349; UNI EN ISO 13788; UNI 10351; UNI 10355; UNI EN 771-1/3/4/5/6; UNI EN ISO 13790; UNI EN 12831; UNI EN ISO 6946; UNI EN ISO 9346; UNI EN ISO 10211; UNI/TS 11300-1/2.

### **01.04.R05 Isolamento termico**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.

**Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili:

- attraverso il calcolo del coefficiente di trasmissione termica tenendo conto delle grandezze riportate nella UNI EN 12831;
- attraverso prove di laboratorio;
- attraverso metodi diversi (identificazione termografica delle zone diverse, misure con termoflussimetri e prove di tenuta all'aria).

Inoltre le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili: in base alla trasmittanza unitaria  $U$  ed ai coefficienti lineari di trasmissione  $kl$  per ponti termici o punti singolari che essa possiede.

**Livello minimo della prestazione:**

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di  $U$  e  $kl$  devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione  $C_d$  dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

*Riferimenti normativi:*

Legge 9.1.1991, n. 10; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; D.Lgs. 30.5.2008, n. 115; D.P.R. 2.4.2009, n. 59; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; C.M. Lavori Pubblici 22.5.1967, n. 3151; UNI 7745; UNI 7959; UNI 8290-2; UNI 8369-2; UNI 8804; UNI 8979; UNI/TS 11300-1/2; UNI EN 15316-1/2; UNI 10349; UNI EN 771-1/3/4/5/6; UNI EN ISO 13790; UNI EN 12831.

### **01.04.R06 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Gli elementi strutturali delle pareti perimetrali devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007. Le pareti di aree a rischio specifico interessate l'edificio (depositi di materiali combustibili, autorimesse, centrale termica, locali di vendita, ecc.) dovranno inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative vigenti per tali attività.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare gli elementi costruttivi delle pareti perimetrali devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro i quali essi conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Interno 30.11.1983; D.M. Interno 26.6.1984; D.M. Interno 14.1.1985; D.M. Interno 16.5.1987, n. 246; D.M. Interno 26.8.1992; D.M. Attività Produttive 3.9.2001; D.M. Interno 18.9.2002; D.M. Interno 21.6.2004; D.M. Interno 3.11.2004; D.M. Interno 10.3.2005; D.M. Interno 15.3.2005; D.M. Interno 16.2.2007; D.M. Interno 9.3.2007; D.M. Interno 9.5.2007; C.M. Interno 15.2.2008, n. 1968; UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8456; UNI 8627; UNI 9174; UNI 9177; UNI 9503; UNI 9504; UNI EN 1634-1; UNI EN 1992; UNI EN 1363-1/2; UNI EN ISO 1182; UNI CEI EN ISO 13943.

### **01.04.R07 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di

possibili sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

**Livello minimo della prestazione:**

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti perimetrali si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

*Riferimenti normativi:*

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; UNI 8290-2; UNI EN 771-1/3/4/5/6; UNI EN 1504-8.

**01.04.R08 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.04.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.04.R10 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

**Prestazioni:**

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.04.R11 Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Devono essere previsti materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.

**Prestazioni:**

Nella fase di progettazione, per i componenti di involucro opachi, i fattori da prendere in considerazione sono rappresentati:

- dalla strategia complessiva adottata per l'isolamento termico (isolamento concentrato, ripartito, struttura leggera o pesante, facciata ventilata tradizionale, facciata ventilata attiva, ecc.);

- dalla scelta e dal posizionamento del materiale isolante, delle dimensioni, delle caratteristiche di conduttività termica, permeabilità al vapore, comportamento meccanico (resistenza e deformazione sotto carico), compatibilità ambientale (in termini di emissioni di prodotti volatili e fibre, possibilità di smaltimento, ecc.).

**Livello minimo della prestazione:**

Le dispersioni di calore attraverso l'involucro edilizio dovranno essere ridotte mediante l'utilizzo di componenti (opachi e vetriati) ad elevata resistenza termica. I livelli minimi di riferimento da rispettare sono rappresentati dai valori limite del coefficiente volumico di dispersione secondo la normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

D. Lgs. 18.7.2016, n.141; D. M. 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## Recinzioni e cancelli

Le recinzioni sono strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da:

- recinzioni opache in muratura piena a faccia vista o intonacate;
- recinzioni costituite da base in muratura e cancellata in ferro;
- recinzione in rete a maglia sciolta con cordolo di base e/o bauletto;
- recinzioni in legno;
- recinzioni in siepi vegetali e/o con rete metallica.

I cancelli sono costituiti da insiemi di elementi mobili con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio e/o ad altri sistemi funzionali. Gli elementi costituenti tradizionali possono essere in genere in ferro, legno, materie plastiche, ecc., inoltre, la struttura portante dei cancelli deve comunque essere poco deformabile e garantire un buon funzionamento degli organi di guida e di sicurezza. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.05.R01 Sicurezza contro gli infortuni

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le recinzioni ed i cancelli devono essere realizzati con materiali e modalità di protezione atti a prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.

##### **Prestazioni:**

Le recinzioni ed i cancelli e i dispositivi di movimentazione devono assicurare il perfetto funzionamento, in particolare nelle fasi di movimentazione, e garantire i criteri minimi di sicurezza.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Le superfici delle ante non devono presentare sporgenze fino ad una altezza di 2 m (sono ammesse sporgenze sino a 3 mm purché con bordi smussati e arrotondati). Per cancelli realizzati in ambiti industriali sono tollerate sporgenze sino a 10 mm. Per gli elementi dotati di moto relativo deve essere realizzato un franco  $\leq$  di 15 mm. Nella parte corrispondente alla posizione di chiusura va lasciato un franco meccanico di almeno 50 mm fra il cancello e il battente fisso.

Per cancelli con elementi verticali si deve provvedere ad applicare una protezione adeguata costituita da reti, griglie o lamiere traforate con aperture che non permettano il passaggio di una sfera di diametro di 25 mm, se la distanza dagli organi mobili è  $\geq$  a 0,3 m, e di una sfera del diametro di 12 mm, se la distanza dagli organi mobili è  $<$  di 0,3 m. I fili delle reti devono avere una sezione non  $<$  di 2,5 mm<sup>2</sup>, nel caso di lamiere traforate queste devono avere uno spessore non  $<$  di 1,2 mm.

Il franco esistente fra il cancello e il pavimento non deve essere  $>$  30 mm. Per cancelli battenti a due ante, questi devono avere uno spazio di almeno 50 mm tra le due ante e ricoperto con profilo in gomma paraurti-deformante di sicurezza sul frontale di chiusura, per attutire l'eventuale urto di un ostacolo.

La velocità di traslazione e di quella periferica tangenziale delle ante girevoli deve risultare  $\leq$  a 12 m/min; mentre quella di discesa, per ante scorrevoli verticalmente,  $\leq$  8m/min. Gli elementi delle ante, che possono trovarsi a contatto durante tra loro o con altri ostacoli durante le movimentazioni, devono essere protetti contro i pericoli di schiacciamento e convogliamento delle persone per tutta la loro estensione con limitazione di 2 m per l'altezza ed una tolleranza da 0 a 30 mm per la parte inferiore e 100 mm per la parte superiore.

Per cancelli a battente con larghezza della singola anta  $\leq$  1,8 m è richiesta la presenza di una fotocellula sul filo esterno dei montanti laterali, integrata da un controllo di coppia incorporato nell'azionamento, tale da limitare la forza trasmessa dal cancello in caso di urto con un ostacolo di valore di 150 N (15 kg) misurati sull'estremità dell'anta corrispondente allo spigolo di chiusura.

Per cancelli a battente con larghezza della singola anta  $\geq$  1,8 m è richiesta l'applicazione di due fotocellule, una esterna ed una interna alla via di corsa, per la delimitazione dell'area interessata alle movimentazioni.

Per cancelli scorrevoli con  $\leq$  300 kg è richiesta la presenza di una fotocellula sulla parte esterna alla via di corsa, integrata da un controllo di coppia incorporato nell'azionamento. Nel caso non sia possibile l'utilizzo del limitatore di coppia va aggiunta una protezione alternativa come la costola sensibile da applicare sulla parte fissa di chiusura ed eventualmente di apertura od altra protezione di uguale efficacia.

Per cancelli scorrevoli con massa  $>$  di 300 kg vanno predisposte 2 fotocellule di cui una interna ed una esterna alla via di corsa. Occorre comunque applicare costole sensibili in corrispondenza dei montanti fissi di chiusura, ed eventualmente di apertura, quando vi può essere un pericolo di convogliamento.

Le barriere fotoelettriche devono essere costituite da raggi, preferibilmente infrarossi, modulati con frequenza  $>$  di 100 Hz e comunque insensibili a perturbazioni esterne che ne possono compromettere la funzionalità. Inoltre vanno poste ad un'altezza compresa fra 40 e 60 cm dal suolo e ad una distanza massima di 10 cm dalla zona di convogliamento e/o schiacciamento. Nel caso di ante girevoli la distanza massima di 10 cm va misurata con le ante aperte.

Deve essere installato un segnalatore, a luce gialla intermittente, con funzione luminosa durante il periodo di apertura e chiusura del cancello e/o barriera.

E' richiesto un dispositivo di arresto di emergenza da azionare in caso di necessità per l'arresto del moto.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 30.4.1992, n. 285; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI 8290-2; UNI EN 12445; UNI EN 12453; UNI EN 12354-5; UNI EN 12444; UNI EN 12635; UNI EN 12978; UNI EN 13241-1; UNI EN 16005; UNI EN 16361; CEI 61-1; CEI 64-8.

### **01.05.R02 Resistenza a manovre false e violente**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le recinzioni ed i cancelli devono essere in grado di resistere a manovre violente in modo di prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti dalle manovre errate e/o violente, le recinzioni ed i cancelli, compresi gli eventuali dispositivi complementari di movimentazione, devono conservare inalterate le proprie caratteristiche meccaniche e dimensionali, non evidenziando rotture, deterioramenti o deformazioni permanenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Si considerano come livelli minimi le prove effettuate secondo le norme UNI EN 12445 e UNI EN 12453.

*Riferimenti normativi:*

Legge 29.12.2000, n. 422; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI 8290-2; UNI EN 1628; UNI EN 1629; UNI EN 1630; UNI EN 12445; UNI EN 12453; UNI EN 12354-5; UNI EN 12444; UNI EN 12635; UNI EN 12978; UNI EN 13241-1; UNI EN 16005; UNI EN 16361; CEI 61-1; CEI 64-8.

### **01.05.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.05.R04 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

**Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- 01.05.01 Automatismi
- 01.05.02 Cancelli a battente in ferro
- 01.05.03 Cancelli a battente in grigliati metallici
- 01.05.04 Cancelli scorrevoli in ferro
- 01.05.05 Dispositivi di sicurezza
- 01.05.06 Paletti per recinzione in ferro zincati
- 01.05.07 Cancelli scorrevoli in grigliati metallici
- 01.05.08 Recinzioni di sicurezza
- 01.05.09 Telecomandi
- 01.05.10 Recinzioni in ferro

° 01.05.11 Recinzioni in grigliato pressato

## Automatismi

Unità Tecnologica: 01.05

Recinzioni e cancelli

Rappresentano l'insieme degli elementi di regolazione in automatico e a distanza dei comandi di apertura e chiusura delle parti mobili.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.05.01.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### 01.05.01.A02 Difficoltà di comando a distanza

Centraline di ricezione difettose.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.05.01.I01 Revisione automatismi a distanza

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituzione delle batterie energetiche dai telecomandi. Pulizia schermi barriere fotoelettriche (proiettori e ricevitori). Sostituzione di parti ed automatismi usurati e/o difettosi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Cancelli a battente in ferro

Unità Tecnologica: 01.05

Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi costruttivi che vengono collocati per la delimitazione di un passaggio d'ingresso (carrabile o pedonale) e per l'accesso a proprietà private, edifici, aree, ecc.. In particolare i cancelli a battente in ferro sono caratterizzati da uno o più ante battenti che si richiudono una sull'altra. Sono normalmente formati da elementi verticali uniti da altri componenti orizzontali o trasversali. In genere le aperture e chiusure avvengono facendo girare i battenti sui cardini situati ai lati esteriori, appoggiati quasi sempre a colonne di sostegno o infissi a terra. Essi variano in funzione delle dimensioni e della lavorazione dei materiali in ferro, ferro battuto, ecc.. Possono avere aperture manuali e/o automatiche con sistemi di sicurezza integrati. Sono in genere costituiti da elementi diversi: Arcate, Paletti, Tamponamenti, Puntali, Cimasa, Riccioli, Telaio, Copripilastro, Cardini, Automatismi, ecc..

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.05.02.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.05.02.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

#### 01.05.02.A03 Non ortogonalità

La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta generalmente per usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica delle parti.

#### 01.05.02.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.05.02.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Pulizia ed ingrassaggio-grafittaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.05.02.I02 Ripresa protezione elementi**

*Cadenza: ogni 5 anni*

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.05.02.I03 Sostituzione elementi usurati**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi in vista e delle parti meccaniche e/o organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.05.03**

# **Cancelli a battente in grigliati metallici**

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Recinzioni e cancelli**

Si tratta di elementi costruttivi che vengono collocati per la delimitazione di un passaggio d'ingresso (carrabile o pedonale) e per l'accesso a proprietà private, edifici, aree, ecc.. In particolare i cancelli a battente in grigliati sono caratterizzati da uno o più ante battenti che si richiudono una sull'altra. Sono normalmente formati da grigliati metallici. In genere le aperture e chiusure avvengono facendo girare i battenti sui cardini situati ai lati esteriori, appoggiati quasi sempre a colonne di sostegno o infissi a terra. Essi variano in funzione delle dimensioni e della lavorazione dei materiali in acciaio zincato, ferro, ecc.. Possono avere aperture manuali e/o automatiche con sistemi di sicurezza integrati. Sono in genere costituiti da elementi diversi: Arcate, Paletti, Tamponamenti, Puntali, Cimasa, Riccioli, Telaio, Copripilastro, Cardini, Automatismi, ecc..

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.05.03.A01 Corrosione**

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### **01.05.03.A02 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

### **01.05.03.A03 Non ortogonalità**

La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta generalmente per usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica delle parti.

### **01.05.03.A04 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.05.03.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Pulizia ed ingrassaggio-graftaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.05.03.I02 Ripresa protezione elementi**

*Cadenza: ogni 5 anni*

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.05.03.I03 Sostituzione elementi usurati**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi in vista e delle parti meccaniche e/o organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Cancelli scorrevoli in ferro

Unità Tecnologica: 01.05

Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi costruttivi che vengono collocati per la delimitazione di un passaggio d'ingresso (carrabile o pedonale) e per l'accesso a proprietà private, edifici, aree, ecc.. In particolare i cancelli scorrevoli in ferro sono generalmente costituiti da un elemento unico che scorre su un binario mediante apertura manuale e/o elettromeccanica. Sono normalmente formati da elementi verticali uniti da altri componenti orizzontali o trasversali. Essi variano in funzione delle dimensioni e della lavorazione dei materiali in ferro, ferro battuto, ecc.. Questi hanno il vantaggio di occupare meno spazio rispetto ai cancelli a battente.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.05.04.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.05.04.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

#### 01.05.04.A03 Non ortogonalità

La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta generalmente per usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica delle parti.

#### 01.05.04.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 01.05.04.A05 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.05.04.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Pulizia ed ingrassaggio-grafittaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### 01.05.04.I02 Ripresa protezione elementi

*Cadenza: ogni 6 anni*

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### 01.05.04.I03 Sostituzione elementi usurati

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi in vista e delle parti meccaniche e/o organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Dispositivi di sicurezza

Unità Tecnologica: 01.05

Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi la cui funzione è quella di garantire la sicurezza d'uso durante le fasi di manovra di apertura-chiusura delle parti mobili. Si possono elencare: barriere fotoelettriche, dispositivi lampeggianti di avviso, dispositivi di arresto in emergenza, dispositivi a

costole sensibili, dispositivi a battente, dispositivi con limitatori di coppia e dispositivi di presa (paracadute)

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.05.A01 Asincronismo lampeggiante

Asincronismo del lampeggiante di sicurezza rispetto alle fasi di apertura e chiusura delle parti.

### 01.05.05.A02 Depositi su cellule

Depositi su cellule fotoelettriche con relativa perdita della sensibilità di ricezione.

### 01.05.05.A03 Insufficienza del franco minimo

Variazione della dimensione del franco minimo tra gli elementi in movimento.

### 01.05.05.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.05.I01 Revisione automatismi a distanza

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituzione delle batterie energetiche dai telecomandi. Pulizia schermi barriere fotoelettriche (proiettori e ricevitori). Sostituzione di parti ed automatismi usurati e/o difettosi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.05.06

## Paletti per recinzione in ferro zincati

Unità Tecnologica: 01.05

Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi che vengono infissi, con modalità diverse, nel suolo, per sostenere le recinzioni, collocate per la delimitazione di proprietà private e/o aree a destinazione diversa. In particolare i pali in ferro zincato hanno profili, sezioni e dimensioni diverse. Possono inoltre avere diverse finiture quali: zincatura a caldo, pre-zincati, ecc.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.06.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.05.06.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

### 01.05.06.A03 Non ortogonalità

La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta generalmente per usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica delle parti.

### 01.05.06.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.06.I01 Ripresa protezione elementi

*Cadenza: ogni 5 anni*

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.05.06.I02 Sostituzione elementi usurati

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi in vista usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Cancelli scorrevoli in grigliati metallici

Unità Tecnologica: 01.05

Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi costruttivi che vengono collocati per la delimitazione di un passaggio d'ingresso (carrabile o pedonale) e per l'accesso a proprietà private, edifici, aree, ecc.. In particolare i cancelli scorrevoli in grigliati metallici sono generalmente costituiti da un elemento unico che scorre su un binario mediante apertura manuale e/o elettromeccanica. Sono normalmente formati da elementi in grigliati uniti da altri componenti orizzontali o trasversali. Essi variano in funzione delle dimensioni e della lavorazione dei materiali in acciaio zincato, ferro, ecc.. Questi hanno il vantaggio di occupare meno spazio rispetto ai cancelli a battente.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.05.07.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.05.07.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

#### 01.05.07.A03 Non ortogonalità

La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta generalmente per usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica delle parti.

#### 01.05.07.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.05.07.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Pulizia ed ingrassaggio-grafittaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### 01.05.07.I02 Ripresa protezione elementi

*Cadenza: ogni 5 anni*

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### 01.05.07.I03 Sostituzione elementi usurati

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi in vista e delle parti meccaniche e/o organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Recinzioni di sicurezza

Unità Tecnologica: 01.05

Recinzioni e cancelli

Si tratta di recinzioni provvisoriale di cantiere realizzate con altezza variabile (generalmente non inferiore a m 2,00) con elementi diversi: sostegni in paletti di legno, tavolame in legno di abete, pannelli ciechi in legno, pannelli ciechi in lamiera, reti in polietilene ad alta densità (di color arancio brillante a maglie ovoidali), tubi da ponteggio metallici, elementi modulari a maglia ad alta visibilità, tubolari metallici zincati, blocchi di cls di base, morsetti di collegamento e elementi cernierati per modulo porta e terminali.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.05.08.A01 Controventature insufficienti

Controventature insufficienti rispetto alle dimensioni ed alle altezze della recinzione del cantiere.

#### **01.05.08.A02 Mancanza di segnalazioni**

Assenza e/o insufficienza di segnaletica luminosa e indicativa lungo i perimetri recintati.

#### **01.05.08.A03 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.05.08.I01 Sistemazione elementi di sicurezza**

*Cadenza: quando occorre*

Provvedere alla collocazione delle controventature dove necessario ed alle segnalazioni luminose diurne e notturne corredate da tabelle segnaletiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **Elemento Manutenibile: 01.05.09**

## **Telecomandi**

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Recinzioni e cancelli**

Si tratta di dispositivi trasmettitori, connessi a sistemi di ricezione radio, atti al comando e/o controllo di parti ed elementi di movimentazione per regolare le fasi di apertura e chiusura.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.05.09.A01 Difficoltà di comando a distanza**

Telecomandi difettosi e/o batterie energetiche scariche e/o centraline di ricezione difettose.

#### **01.05.09.A02 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.05.09.I01 Revisione automatismi a distanza**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituzione delle batterie energetiche dai telecomandi. Pulizia schermi barriere fotoelettriche (proiettori e ricevitori). Sostituzione di parti ed automatismi usurati e/o difettosi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **Elemento Manutenibile: 01.05.10**

## **Recinzioni in ferro**

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Recinzioni e cancelli**

Si tratta di strutture verticali con elementi in ferro con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da base o cordolo (bauletto) in muratura, cls, elementi Si tratta di strutture verticali con elementi in ferro con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da base o cordolo (bauletto) in muratura, cls, elementi prefabbricati, ecc..

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.05.10.A01 Corrosione**

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### **01.05.10.A02 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

### 01.05.10.A03 Mancanza

Caduta e perdita di parti o maglie metalliche.

### 01.05.10.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.10.I01 Ripresa protezione elementi

*Cadenza: ogni 6 anni*

Ripresa delle protezioni, dei rivestimenti e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

### 01.05.10.I02 Sostituzione elementi usurati

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi in vista di recinzioni usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.05.11

## Recinzioni in grigliato pressato

Unità Tecnologica: 01.05

Recinzioni e cancelli

Le recinzioni in grigliato pressato si ottengono incastrando i piatti trasversali di collegamento con i piatti portanti, mediante un'altissima pressione meccanica. Mediante particolari procedimenti di bordatura a profili a "T" si ottengono pannelli di grigliato molto resistenti. Inoltre si possono utilizzare, mediante la stessa tipologia di piatto, sia quelli portanti che quelli di collegamento, realizzando grigliati diversi. In genere gli elementi principali del grigliato pressato sono:

- Piatti portanti, costituiscono gli elementi portanti del grigliato con sezioni variabili a seconda dell'utilizzo. In combinazione con la maglia adottata, essi determinano la portata dei pannelli elettrosaldati;
- Piatti di collegamento, assicurano la stabilità del grigliato e ne aumentano la portata;
- Maglie, costituite dall'unione dei piatti portanti e dei piatti di collegamento. I grigliati vengono generalmente sottoposti a processi di zincatura a caldo che preserva i materiali da processi di corrosione.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.05.11.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.05.11.A02 Deformazione

Variatione geometriche e morfologiche dei profili.

### 01.05.11.A03 Non ortogonalità

La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta generalmente per usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica delle parti.

### 01.05.11.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.11.I01 Ripresa protezione elementi

*Cadenza: ogni 6 anni*

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.05.11.I02 Sostituzione elementi usurati

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi in vista con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Rivestimenti esterni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusura dalle sollecitazioni esterne degli edifici e dagli agenti atmosferici nonché di assicurarli un aspetto uniforme ed ornamentale.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.06.R01 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Prestazioni:**

Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche di aspetto e dimensionali di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità, l'assenza di difetti superficiali, l'omogeneità di colore, l'omogeneità di brillantezza, l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

*Riferimenti normativi:*

UNI 7823; UNI 7959; UNI 7823; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 8941-1/2/3; UNI EN ISO 10545-2; ICITE UEAtc (Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui).

#### 01.06.R02 Resistenza agli attacchi biologici

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = Legge

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(\*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8662-1/2/3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8864; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-2; UNI EN 117; UNI EN 118; UNI EN 212; UNI EN 335-1/2; UNI EN 1001-1.

### **01.06.R03 Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti**

*Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

#### **Prestazioni:**

In fase progettuale l'adozione di materiali, elementi e componenti in esposizione all'aria interna ed al sistema di ventilazione, dovrà produrre una bassa emissione e/o l'eliminazione di ogni contaminante tossico-nocivo per l'utenza (VOC, CFC, HCFC, ecc..).

Il termine composti organici volatili (COV, o anche VOC dall'inglese Volatile Organic Compounds) sta ad indicare tutta una serie di composti chimici contenenti solo carbonio ed idrogeno (composti alifatici e composti aromatici) o composti contenenti ossigeno, cloro o altri elementi tra il carbonio e l'idrogeno, come gli aldeidi, eteri, alcool, esteri, clorofluorocarburi (CFC) ed idroclorofluorocarburi (HCFC). In questa categoria rientrano il metano, la formaldeide, gli ftalati e tanti altri composti che si trovano sottoforma di vapore o in forma liquida, ma in grado di evaporare facilmente a temperatura e pressione ambiente. Prodotti da stampanti e fotocopiatrici, materiali da costruzione e arredi (es. mobili, moquettes, rivestimenti) che possono determinare emissione continue e durature nel tempo.

#### **Livello minimo della prestazione:**

L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; Reg. EU (CLP) n. 1272/08; ISPESL, Linee Guida - Microclima, 6.2006; Accordo Stato-Regioni, Linee Guida Ambienti Confinati, 27.9.2001; Valori Limite di Soglia (TLV) e Indici Biologici di Esposizione (IBE), AIDII 1997 e ACGIH 2002; Collana Quaderni del Ministero della Salute; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.06.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

#### **Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.06.R05 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

#### **Prestazioni:**

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.06.R06 Assenza di emissioni di sostanze nocive**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli

utenti.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m<sup>3</sup>).

*Riferimenti normativi:*

D.P.R. 24.5.1988, n. 215; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; C.M. Sanità 22.6.1983, n. 57; C.M. Sanità 10.7.1986, n. 45; UNI 8290-2; ASHRAE Standard 62-1981 (Norma nazionale americana sulla qualità dell'aria ambiente); NFX 10702; DIN 50055.

### **01.06.R07 Resistenza agli agenti aggressivi**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7959; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN ISO 175; UNI EN ISO 10545-13/14; ISO 1431; ICITE UEAtc (Direttive comuni - Intonaci plastici); ICITE UEAtc (Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili).

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.06.01 Intonaco
- 01.06.02 Tinteggiature e decorazioni

## Intonaco

Unità Tecnologica: 01.06

Rivestimenti esterni

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzaffo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per esterni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.06.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatatura.

#### 01.06.01.A02 Attacco biologico

attacco biologico di funghi, licheni, muffe o insetti con relativa formazione di macchie e depositi sugli strati superficiali.

#### 01.06.01.A03 Bolle d'aria

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

#### 01.06.01.A04 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie dell'intonaco.

#### 01.06.01.A05 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

#### 01.06.01.A06 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### 01.06.01.A07 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

#### 01.06.01.A08 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

#### 01.06.01.A09 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 01.06.01.A10 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

#### 01.06.01.A11 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### 01.06.01.A12 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

#### 01.06.01.A13 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

#### 01.06.01.A14 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

#### **01.06.01.A15 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.06.01.A16 Patina biologica**

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

#### **01.06.01.A17 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### **01.06.01.A18 Pitting**

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

#### **01.06.01.A19 Polverizzazione**

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

#### **01.06.01.A20 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

#### **01.06.01.A21 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.06.01.A22 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

#### **01.06.01.A23 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### **01.06.01.A24 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.06.01.I01 Pulizia delle superfici**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia della patina superficiale degradata dell'intonaco mediante lavaggio ad acqua con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozioni di macchie, graffiti o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua a pressione e/o con soluzioni chimiche appropriate.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.06.01.I02 Sostituzione delle parti più soggette ad usura**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.

- Ditte specializzate: *Muratore, Intonacatore.*

### **Elemento Manutenibile: 01.06.02**

## **Tinteggiature e decorazioni**

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Rivestimenti esterni**

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc.. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di facciata o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.06.02.A01 Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

### **01.06.02.A02 Bolle d'aria**

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

### **01.06.02.A03 Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie del rivestimento.

### **01.06.02.A04 Crosta**

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

### **01.06.02.A05 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

### **01.06.02.A06 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### **01.06.02.A07 Disgregazione**

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### **01.06.02.A08 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### **01.06.02.A09 Efflorescenze**

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di cripto-efflorescenza o subefflorescenza.

### **01.06.02.A10 Erosione superficiale**

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### **01.06.02.A11 Esfoliazione**

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### **01.06.02.A12 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### **01.06.02.A13 Macchie e graffi**

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### **01.06.02.A14 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### **01.06.02.A15 Patina biologica**

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

### **01.06.02.A16 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### **01.06.02.A17 Pitting**

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

### **01.06.02.A18 Polverizzazione**

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### **01.06.02.A19 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

### **01.06.02.A20 Rigonfiamento**

Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

### **01.06.02.A21 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

#### **01.06.02.A22 Sfogliatura**

Rottura e distacco delle pellicole sottilissime di tinta.

#### **01.06.02.A23 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.06.02.I01 Ritinteggiatura e coloritura**

*Cadenza: quando occorre*

Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

#### **01.06.02.I02 Sostituzione elementi decorativi degradati**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Intonacatore.*

## Infissi interni

Gli infissi interni hanno per scopo quello di permettere il controllo della comunicazione tra gli spazi interni dell'organismo edilizio. In particolare l'utilizzazione dei vari ambienti in modo da permettere o meno il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria tra i vari ambienti interni.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.07.R01 Riparabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.

##### **Prestazioni:**

I dispositivi e gli organi di movimentazione (cerniere, cremonesi, maniglie, ecc.) nonché quelli di schermatura esterna (teli, avvolgibili, ecc.), nel caso necessitano di interventi di manutenzione o riparazione, devono essere facilmente accessibili in modo da rendere agevoli e in modalità di sicurezza tutte le operazioni. E' importante che i vari componenti siano facilmente smontabili senza la necessità di rimuovere tutto l'insieme. In particolare deve essere possibile lo smontaggio delle ante mobili senza la necessità di smontare anche i relativi telai fissi.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono essere accessibili in modo da consentire agevolmente le operazioni di riparazione. La loro collocazione dovrà rispettare le norme tecniche di settore.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Interno 26.8.1992; Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; UNI 8290-2; UNI 7864; UNI 7866; UNI EN 12519; UNI 8975.

#### 01.07.R02 Pulibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

##### **Prestazioni:**

Le superfici degli infissi, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utenza e dagli addetti alle operazioni di pulizia, tanto all'esterno quanto all'interno. In particolare, le porte e le portefinestre devono essere realizzate in modo da non subire alterazioni e/o modifiche prestazionali in seguito a contatti accidentali con i liquidi e/o prodotti utilizzati per la pulizia.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Interno 26.8.1992; Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; UNI 8290-2.

#### 01.07.R03 Sostituibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

##### **Prestazioni:**

Tutti gli elementi degli infissi soggetti ad eventuali sostituzioni come guarnizioni tra telai, lastre vetrate od opache, profili fermavetro, scanalature portavetro, devono essere facilmente sostituibili. Analogamente per i dispositivi di movimentazione e manovra e per gli altri elementi con funzione di schermatura (avvolgibili, cassonetti, rulli avvolgitore, corde, ecc.).

##### **Livello minimo della prestazione:**

Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi esterni verticali siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 8975 e UNI EN 12519.

*Riferimenti normativi:*

Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; UNI 7864; UNI 7866; UNI 8290-2; UNI 8975; UNI EN 12519.

#### 01.07.R04 Permeabilità all'aria

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

**Prestazioni:**

Gli infissi devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante battute, camere d'aria ed eventuali guarnizioni, la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alla norma UNI EN 12207

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m<sup>3</sup>/hm<sup>3</sup> e della pressione massima di prova misurata in Pa.

*Riferimenti normativi:*

C.M. Lavori Pubblici 22.5.1967, n. 3151; UNI 8290-2; UNI EN 1027; UNI EN 12207; UNI EN 12208.

**01.07.R05 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

**Prestazioni:**

Gli infissi interni ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. Gli elementi dei tamponamenti trasparenti inoltre devono essere privi di difetti e/o anomalie come, bolle, graffi, ecc. ed assicurare una perfetta visione e trasparenza ottica dall'interno verso l'esterno e viceversa. Più in particolare, i tamponamenti vetrati devono essere privi dei suddetti difetti e comunque corrispondere a quanto indicato dalla norma UNI EN 12150-1, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata. I giunti di collegamento degli infissi non devono presentare sconnessioni di alcun tipo con le strutture adiacenti. Infine, la coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrochimico, ecc., dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Interno 26.8.1992; Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; UNI EN 12150-1; UNI 8290-2; UNI 8938.

**01.07.R06 Oscurabilità**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.

**Prestazioni:**

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni devono consentire la regolazione del livello di illuminamento degli spazi chiusi dell'ambiente servito. Inoltre, devono consentire il controllo di eventuali proiezioni localizzate di raggi luminosi negli spazi con destinazione di relax e di riposo (camere da letto, ecc.) e comunque oscurare il passaggio di luce, naturale o artificiale, proveniente dagli ambienti esterni.

**Livello minimo della prestazione:**

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni verticali devono consentire una regolazione del livello di illuminamento negli spazi chiusi degli alloggi fino ad un valore non superiore a 0,2 lux.

*Riferimenti normativi:*

Legge 9.1.1991, n. 10; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; D.Lgs. 30.5.2008, n. 115; D.P.R. 2.4.2009, n. 59; C.M. Lavori Pubblici 22.5.1967, n. 3151; UNI 8290-2; UNI 8979; UNI EN 13330.

**01.07.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **01.07.R08 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

### **Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

### *Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.07.01 Porte

## Porte

Unità Tecnologica: 01.07

Infissi interni

Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: anta o battente (l'elemento apribile), telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere), battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile), cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso), controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio), montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio) e traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.07.01.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

#### 01.07.01.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

#### 01.07.01.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.07.01.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### 01.07.01.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

#### 01.07.01.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

#### 01.07.01.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

#### 01.07.01.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### 01.07.01.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

#### 01.07.01.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

#### 01.07.01.A11 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

#### 01.07.01.A12 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

#### 01.07.01.A13 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### 01.07.01.A14 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

#### 01.07.01.A15 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

#### 01.07.01.A16 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

#### 01.07.01.A17 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

#### **01.07.01.A18 Perdita di trasparenza**

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

#### **01.07.01.A19 Scagliatura, screpolatura**

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

#### **01.07.01.A20 Scollaggi della pellicola**

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

#### **01.07.01.A21 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### **01.07.01.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio**

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.07.01.I01 Regolazione controtelai**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

#### **01.07.01.I02 Ripristino protezione verniciatura parti in legno**

*Cadenza: ogni 2 anni*

Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

#### **01.07.01.I03 Regolazione telai**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

## Pareti interne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.08.R01 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Prestazioni:**

Le superfici delle pareti interne non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

*Riferimenti normativi:*

UNI 7959; UNI 7823; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 8941-1/2/3; UNI 10820; UNI EN ISO 10545-2; UNI EN 771-1/3/4/5/6; ICITE UEAtc (Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui).

#### 01.08.R02 Resistenza agli urti

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti debbono essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

**Prestazioni:**

Le pareti non devono manifestare segni di deterioramento e/o deformazioni permanenti a carico delle finiture (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) con pericolo di cadute di frammenti di materiale, se sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna.

**Livello minimo della prestazione:**

Le pareti devono resistere all'azione di urti sulla faccia interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

- Tipo di prova: Urto con corpo duro;

Massa del corpo [Kg] = 0,5;

Energia d'urto applicata [J] = 3;

Note: - ;

- Tipo di prova: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 50;

Energia d'urto applicata [J] = 300;

Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;

- Tipo di prova: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 3;

Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;

Note: Superficie esterna, al piano terra.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7959; UNI 8201; UNI 8290-2; UNI 9269 P; UNI EN 771-1/3/4/5/6; UNI ISO 7892.

#### 01.08.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg)

o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.08.R04 Certificazione ecologica**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

#### **Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

#### **Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- ° 01.08.01 Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare

## Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare

Unità Tecnologica: 01.08

Pareti interne

Si tratta di tramezzi realizzati con blocchi monolitici in calcestruzzo cellulare aerato autoclavato composti in genere da un impasto di sabbia, cemento, calce, polvere di alluminio ed acqua che viene lievitato e maturato in autoclave a pressione di vapore. La struttura isotropa, porosa a cellule chiuse gli conferiscono caratteristiche di leggerezza, d'isolamento termico ed acustico, ecc..

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.08.01.R01 Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

##### **Prestazioni:**

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

##### **Livello minimo della prestazione:**

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- 30 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;
  - 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori;
- per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
- 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;
  - 5 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a1).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- 10 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo a1).

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti interne si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

*Riferimenti normativi:*

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; UNI 8290-2; UNI EN 771-1/3/4/5/6.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.08.01.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

#### 01.08.01.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

#### 01.08.01.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 01.08.01.A04 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

#### 01.08.01.A05 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### 01.08.01.A06 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

#### **01.08.01.A07 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

#### **01.08.01.A08 Macchie e graffiti**

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

#### **01.08.01.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.08.01.A10 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### **01.08.01.A11 Polverizzazione**

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

#### **01.08.01.A12 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.08.01.A13 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

#### **01.08.01.A14 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### **01.08.01.A15 Assenza di etichettatura ecologica**

Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.08.01.I01 Riparazione**

*Cadenza: quando occorre*

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con malta. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

- Ditte specializzate: *Muratore*.

## Pavimentazioni esterne

Le pavimentazioni esterne fanno parte delle partizioni orizzontali esterne. La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso dei luoghi. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione dei luoghi e del loro impiego. Le pavimentazioni esterne possono essere di tipo: cementizie, lapideo, resinoso, resiliente, ceramico, lapideo di cava e lapideo in conglomerato.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.09.R01 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le pavimentazioni devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

##### **Prestazioni:**

Le superfici delle pavimentazioni non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici. Nel caso di rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche dimensionali e di aspetto di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

##### *Riferimenti normativi:*

UNI 7823; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 8941-1/2/3; UNI EN ISO 10545-2; ICITE UEAtc (Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui).

#### 01.09.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pavimentazioni non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

##### **Prestazioni:**

I materiali costituenti le pavimentazioni non devono deteriorarsi in presenza degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti. Devono in ogni caso consentire un'agevole pulizia di eventuali macchie o depositi formati.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

##### *Riferimenti normativi:*

UNI 8290-2; UNI Progetto di norma E09.10.648.0; UNI EN ISO 10545- 13/14; UNI EN ISO 175; ISO 1431; ICITE UEAtc (Direttive comuni - Intonaci plastici); ICITE UEAtc (Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili).

#### 01.09.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

##### **Prestazioni:**

Le pavimentazioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

##### *Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 10545-7; UNI EN ISO 10545-4; UNI EN ISO 10545-6; UNI EN 12825.

#### 01.09.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.09.R05 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

**Prestazioni:**

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.09.01 Rivestimenti cementizi-bituminosi

## Rivestimenti cementizi-bituminosi

Unità Tecnologica: 01.09

Pavimentazioni esterne

Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in luoghi di servizio (se il rivestimento cementizio è del tipo semplice), in ambienti industriali, sportivi, ecc. (se il rivestimento cementizio è del tipo additivato). Tra le tipologie di rivestimenti cementizi per esterni si hanno: il battuto comune di cemento, i rivestimenti a strato incorporato antiusura, il rivestimento a strato riportato antiusura, i rivestimenti con additivi bituminosi e i rivestimenti con additivi resinosi. A seconda delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.09.01.R01 Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi-bituminosi

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Prestazioni:**

Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche di aspetto e dimensionali di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

**Livello minimo della prestazione:**

Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato; le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza 15% per il singolo massello e 10% sulle medie.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7823; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 8941-1/2/3; UNI EN 1338; UNI EN ISO 10545-2; Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi.

#### 01.09.01.R02 Resistenza meccanica per rivestimenti cementizi-bituminosi

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Prestazioni:**

I rivestimenti devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm<sup>2</sup> per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm<sup>2</sup> per la media.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1338; UNI 11515; UNI EN 12697-3; Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.09.01.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

#### 01.09.01.A02 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

#### 01.09.01.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

#### 01.09.01.A04 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

#### 01.09.01.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### **01.09.01.A06 Erosione superficiale**

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### **01.09.01.A07 Fessurazioni**

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

#### **01.09.01.A08 Macchie e graffi**

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

#### **01.09.01.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.09.01.A10 Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

#### **01.09.01.A11 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

#### **01.09.01.A12 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### **01.09.01.A13 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.09.01.I01 Pulizia delle superfici**

*Cadenza: ogni 5 anni*

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.09.01.I02 Ripristino degli strati protettivi**

*Cadenza: ogni 5 anni*

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate antimacchia, qualora il tipo di elemento lo preveda, che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.09.01.I03 Sostituzione degli elementi degradati**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione di elementi, lastre, listelli di cornice o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Rivestimenti interni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusure interne dalle sollecitazioni interne degli edifici e di assicurare un aspetto uniforme ed ornamentale degli ambienti.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.10.R01 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Prestazioni:**

Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche di aspetto e dimensionali di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

*Riferimenti normativi:*

UNI 7823; UNI 7959; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 8941-1/2/3; UNI EN 1245; UNI EN ISO 10545-2; ICITE UEAtc (Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui).

#### 01.10.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

#### 01.10.R03 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriterio che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### 01.10.R04 Assenza di emissioni di sostanze nocive

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m<sup>3</sup>).

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; C.M. Sanità 22.6.1983, n. 57; C.M. Sanità 10.7.1986, n. 45; ASHRAE Standard 62-1981 (Norma nazionale americana sulla qualità dell'aria ambiente); NFX 10702; DIN 50055.

### 01.10.R05 Resistenza agli agenti aggressivi

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7959; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI Progetto di norma E09.10.648.0; UNI EN ISO 175; UNI EN ISO 10545-13/14; ISO 1431; ICITE UEAtc (Direttive comuni - Intonaci plastici); ICITE UEAtc (Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili).

### 01.10.R06 Resistenza agli attacchi biologici

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = Legge

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = Legge
- Classe di rischio 5;
- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(\*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8662-1/2/3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8864; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-2; UNI EN 117; UNI EN 118; UNI EN 212; UNI EN 335-1/2; UNI EN 1001-1.

### **01.10.R07 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

**Prestazioni:**

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.10.01 Intonaco
- ° 01.10.02 Tinteggiature e decorazioni

## Intonaco

Unità Tecnologica: 01.10

Rivestimenti interni

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali e allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzaffo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per interni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.10.01.A01 Bolle d'aria

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

#### 01.10.01.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### 01.10.01.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

#### 01.10.01.A04 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

#### 01.10.01.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 01.10.01.A06 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

#### 01.10.01.A07 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### 01.10.01.A08 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

#### 01.10.01.A09 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

#### 01.10.01.A10 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

#### 01.10.01.A11 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### 01.10.01.A12 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### 01.10.01.A13 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

#### 01.10.01.A14 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

### **01.10.01.A15 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **01.10.01.A16 Assenza di etichettatura ecologica**

Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.10.01.I01 Pulizia delle superfici**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua e detergenti adatti al tipo di intonaco. Rimozioni di macchie, o depositi superficiali mediante spazzolatura o mezzi meccanici.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

### **01.10.01.I02 Sostituzione delle parti più soggette ad usura**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.

- Ditte specializzate: *Muratore, Intonacatore.*

## **Elemento Manutenibile: 01.10.02**

# **Tinteggiature e decorazioni**

**Unità Tecnologica: 01.10**

**Rivestimenti interni**

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti interni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliciche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di finitura interna o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati, lapidei, gessi, laterizi, ecc.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.10.02.A01 Bolle d'aria**

Alterazione della superficie del rivestimento, caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

### **01.10.02.A02 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

### **01.10.02.A03 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### **01.10.02.A04 Disgregazione**

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### **01.10.02.A05 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### **01.10.02.A06 Efflorescenze**

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### **01.10.02.A07 Erosione superficiale**

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### **01.10.02.A08 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

#### **01.10.02.A09 Macchie e graffi**

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

#### **01.10.02.A10 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.10.02.A11 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### **01.10.02.A12 Polverizzazione**

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

#### **01.10.02.A13 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.10.02.A14 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.10.02.I01 Ritinteggiatura coloritura**

*Cadenza: quando occorre*

Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

- Ditte specializzate: *Pittore*.

#### **01.10.02.I02 Sostituzione degli elementi decorativi degradati**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

- Ditte specializzate: *Pittore, Specializzati vari*.

## Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.11.R01 Montabilità/Smontabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

#### 01.11.R02 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

#### 01.11.R03 Limitazione dei rischi di intervento

*Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

### **01.11.R04 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

**Prestazioni:**

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

### **01.11.R05 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici**

*Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

**Prestazioni:**

Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

**Livello minimo della prestazione:**

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2  $\mu$ T;

- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.

a livello dell'unità abitativa:

- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;

- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";

- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

*Riferimenti normativi:*

D.P.C.M. 23.4.1992, Protezione dai campi elettromagnetici; Legge 22.2.2001 n.36; Dir. 2013/35/UE; CEI 211-6; CEI 211-7; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.11.R06 Controllo consumi**

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

**Prestazioni:**

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

**Livello minimo della prestazione:**

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.11.R07 Attitudine a limitare i rischi di incendio**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

**Prestazioni:**

Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

### **01.11.R08 Impermeabilità ai liquidi**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### **01.11.R09 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

### **01.11.R10 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 1977; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

### **01.11.R11 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

**Prestazioni:**

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-2; CEI 64-7; CEI 64-8.

### **01.11.R12 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.11.R13 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

**Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.11.01 Barre in rame
- 01.11.02 Contattore
- 01.11.03 Contatore di energia
- 01.11.04 Dispositivi di controllo della luce (dimmer)
- 01.11.05 Fusibili
- 01.11.06 Gruppi di continuità
- 01.11.07 Gruppi elettrogeni
- 01.11.08 Interruttori
- 01.11.09 Presa interbloccata
- 01.11.10 Prese e spine
- 01.11.11 Quadri di bassa tensione
- 01.11.12 Quadri di media tensione
- 01.11.13 Sezionatore
- 01.11.14 Sistemi di cablaggio
- 01.11.15 Relè a sonde
- 01.11.16 Relè termici
- 01.11.17 Trasformatori a secco
- 01.11.18 Terminali ad alta capienza

## Barre in rame

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

Le barre in rame si utilizzano per realizzare sistemi di distribuzione con portata elevata quando è necessario alimentare in maniera pratica e veloce vari moduli. Infatti la caratteristica di questo tipo di connessioni è quella di avere un particolare profilo (generalmente a C) che consente l'innesto dei vari moduli da connettere in maniera sicura e veloce.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.11.01.A01 Difetti serraggi

Difetti di funzionamento degli elementi di serraggio barre/moduli da collegare.

#### 01.11.01.A02 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

#### 01.11.01.A03 Surriscaldamento

Eccessivo livello della temperatura dei quadri dove sono alloggiati i moduli di connessione per cui si verificano corti circuiti.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.11.01.I01 Ripristino serraggi

*Cadenza: a guasto*

Eseguire il ripristino dei collegamenti barre/moduli quando si verificano malfunzionamenti.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### 01.11.01.I02 Sostituzione

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sostituzione delle barre quando necessario.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Contattore

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi:

- per rotazione, ruotando su un asse;
- per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse;
- con un movimento di traslazione-rotazione.

Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore si apre a causa:

- delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile;
- della gravità.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.11.02.A01 Anomalie della bobina

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

#### 01.11.02.A02 Anomalie del circuito magnetico

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

#### 01.11.02.A03 Anomalie dell'elettromagnete

Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.

#### 01.11.02.A04 Anomalie della molla

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

### **01.11.02.A05 Anomalie delle viti serrafili**

Difetti di tenuta delle viti serrafilo.

### **01.11.02.A06 Difetti dei passacavo**

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

### **01.11.02.A07 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### **01.11.02.A08 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.11.02.I01 Pulizia**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la pulizia delle superfici rettificate dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.11.02.I02 Serraggio cavi**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.11.02.I03 Sostituzione bobina**

*Cadenza: a guasto*

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.11.03**

## **Contatore di energia**

**Unità Tecnologica: 01.11**

**Impianto elettrico**

Il contatore di energia è un dispositivo che consente la contabilizzazione dell'energia e la misura dei principali parametri elettrici ; questi dati possono essere visualizzati attraverso un display LCD retroilluminato.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.11.03.A01 Anomalie display**

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

### **01.11.03.A02 Corti circuiti**

Difetti di funzionamento dovuti a corti circuiti.

### **01.11.03.A03 Difetti delle connessioni**

Difetti delle connessioni elettriche.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.11.03.I01 Ripristino connessioni**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare le connessioni non funzionanti.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.11.04**

## **Dispositivi di controllo della luce (dimmer)**

Il dimmer è un dispositivo che consente di regolare e controllare elettronicamente la potenza assorbita da un carico (limitandola a piacimento).

Attualmente in commercio esistono numerosi tipi di dimmer da quelli usati semplici da utilizzare in casa per la regolazione di una singola lampada a quelli che regolano l'intensità luminosa di interi apparati come quelli presenti in grandi complessi (sale ristoranti, teatri, ecc.). I dimmer possono essere dotati di dispositivi meccanici od elettronici che ne permettono la calibrazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.11.04.R01 Efficienza

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I dimmer devono essere realizzati con materiali e componenti in grado di non sprecare potenza dell'energia che li attraversa.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti i dimmer siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I dimmer devono rispettare i valori minimi imposti dalla normativa.

*Riferimenti normativi:*

CEI 23-86; CEI EN 50428.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.11.04.A01 Anomalie comandi

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

### 01.11.04.A02 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### 01.11.04.A03 Ronzio

Ronzii causati dall'induttore in caso di carichi pesanti.

### 01.11.04.A04 Sgancio tensione

Sgancio saltuario dell'interruttore magnetotermico in caso di utilizzo di dimmer a sfioramento.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.11.04.I01 Sostituzione

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i dimmer quando necessario.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Elemento Manutenibile: 01.11.05

## Fusibili

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:

- fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto;
- fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.11.05.A01 Depositi vari

Accumuli di polvere all'interno delle connessioni.

### 01.11.05.A02 Difetti di funzionamento

Anomalie nel funzionamento dei fusibili dovuti ad erronca posa degli stessi sui porta-fusibili.

### 01.11.05.A03 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### 01.11.05.A04 Umidità

Presenza di umidità ambientale o di condensa.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.11.05.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la pulizia delle connessioni dei fusibili sui porta fusibili eliminando polvere, umidità e depositi vari.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.11.05.I02 Sostituzione dei fusibili

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sostituzione dei fusibili quando usurati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Elemento Manutenibile: 01.11.06

## Gruppi di continuità

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

I gruppi di continuità dell'impianto elettrico consentono di alimentare circuiti utilizzatori in assenza di alimentazione da rete per le utenze che devono sempre essere garantite; l'energia viene prelevata da quella raccolta in una batteria che il sistema ricarica durante la presa di energia dalla rete pubblica. Si dividono in impianti soccorritori in corrente continua e soccorritori in corrente alternata con inverter. Gli utilizzatori più comuni sono: dispositivi di sicurezza e allarme, impianti di illuminazione di emergenza, impianti di elaborazione dati. I gruppi di continuità sono formati da:

- trasformatore di ingresso (isola l'apparecchiatura dalla rete di alimentazione);
- raddrizzatore (durante il funzionamento in rete trasforma la tensione alternata che esce dal trasformatore di ingresso in tensione continua, alimentando, quindi, il caricabatteria e l'inverter);
- caricabatteria (in presenza di tensione in uscita dal raddrizzatore ricarica la batteria di accumulatori dopo un ciclo di scarica parziale e/o totale);
- batteria di accumulatori (forniscono, per il periodo consentito dalla sua autonomia, tensione continua all'inverter nell'ipotesi si verifichi un black-out);
- invertitore (trasforma la tensione continua del raddrizzatore o delle batterie in tensione alternata sinusoidale di ampiezza e frequenza costanti);
- commutatori (consentono di intervenire in caso siano necessarie manutenzioni senza perdere la continuità di alimentazione).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.11.06.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli elementi dei gruppi di continuità devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

#### **Prestazioni:**

I gruppi di continuità devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI, oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 27574-1/2/3/4.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.11.06.A01 Corto circuiti

Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### 01.11.06.A02 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.11.06.A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### 01.11.06.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### 01.11.06.A05 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.11.06.I01 Ricarica batteria

*Cadenza: quando occorre*

Ricarica del livello del liquido dell'elettrolita, quando necessario, nelle batterie del gruppo di continuità.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

Elemento Manutenibile: 01.11.07

## Gruppi elettrogeni

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

Si utilizzano per produrre energia elettrica necessaria ad alimentare servizi di produzione e/o di sicurezza; il loro funzionamento è basato su un sistema abbinato motore diesel-generatore elettrico. All'accrescere della potenza il gruppo elettrogeno si può raffreddare ad aria o ad acqua.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.11.07.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I gruppi elettrogeni degli impianti elettrici devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

#### **Prestazioni:**

I gruppi elettrogeni devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa

#### **Livello minimo della prestazione:**

I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI, oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 27574-1/2/3/4.

### 01.11.07.R02 Assenza della emissione di sostanze nocive

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I gruppi elettrogeni degli impianti elettrici devono limitare la emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute degli utenti.

#### **Prestazioni:**

Deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.11.07.A01 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### **01.11.07.A02 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### **01.11.07.A03 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### **01.11.07.A04 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### **01.11.07.A05 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

### **01.11.07.A06 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.11.07.I01 Sostituzione dell'olio motore**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire quando necessario l'olio del motore del gruppo elettrogeno.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

### **01.11.07.I02 Sostituzione filtri**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei filtri del combustibile, dei filtri dell'olio, dei filtri dell'aria.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

## **Elemento Manutenibile: 01.11.08**

# **Interruttori**

**Unità Tecnologica: 01.11**

**Impianto elettrico**

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.11.08.R01 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

#### **Prestazioni:**

Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedito o ridotta capacità motoria.

#### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60309-1/2; CEI 23-50; CEI 23-57.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.11.08.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### 01.11.08.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

### 01.11.08.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### 01.11.08.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### 01.11.08.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.11.08.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### 01.11.08.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

### 01.11.08.A08 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### 01.11.08.A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.11.08.I01 Sostituzioni

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.11.09**

## Pres a interbloccata

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

La presa con interruttore di blocco è una presa dotata di un dispositivo di comando fisicamente connesso con un blocco meccanico (asta di interblocco) che impedisce la manovra di chiusura del dispositivo stesso, qualora la spina non sia inserita nella presa e, successivamente impedisce l'estrazione della spina con il dispositivo in posizione di chiusura. In pratica le manovre di inserzione e disinserione possono avvenire solamente con la presa fuori tensione.

Il dispositivo di comando è costituito da un interruttore di manovra sezionatore, non manovra rotativa.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.11.09.R01 Affidabilità

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Il dispositivo meccanico di interruzione con interruttore (per correnti alternata per le prese interbloccate) deve essere conforme alla Norma EN 60947-3 con una categoria di utilizzo almeno AC-22A.

**Prestazioni:**

La categoria di un interruttore è definita in funzione dell'utilizzazione e a seconda che l'applicazione prevista richieda operazioni frequenti (A) o non frequenti (B). Un interruttore di categoria AC-22A è idoneo per la manovra di carichi misti, resistivi e induttivi con sovraccarichi di modesta entità: potere nominale di chiusura pari a 3 volte la corrente nominale.

**Livello minimo della prestazione:**

L'interruttore di blocco e la presa devono resistere ad una corrente potenziale di cortocircuito presunta di valore minimo 10 kA.

*Riferimenti normativi:*

EN 60309-1-2-4; EN 60947-3; EN 60529.

**01.11.09.R02 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le prese devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

Le prese devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

*Riferimenti normativi:*

EN 60309-1-2-4; EN 60947-3; EN 60529.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.11.09.A01 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

**01.11.09.A02 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

**01.11.09.A03 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

**01.11.09.A04 Disconnessione dell'alimentazione**

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

**01.11.09.A05 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**01.11.09.A06 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.11.09.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

**Elemento Manutenibile: 01.11.10**

**Prese e spine**

**Unità Tecnologica: 01.11**

**Impianto elettrico**

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.11.10.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

#### **Prestazioni:**

Le prese e spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

#### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60309-1/2; CEI 23-50; CEI 23-57.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.11.10.A01 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

### 01.11.10.A02 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### 01.11.10.A03 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

### 01.11.10.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### 01.11.10.A05 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

### 01.11.10.A06 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.11.10.I01 Sostituzioni

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.11.11**

## Quadri di bassa tensione

**Unità Tecnologica: 01.11**

**Impianto elettrico**

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguento, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.11.11.R01 Accessibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

### **01.11.11.R02 Identificabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 62271-102; CEI EN 61947-2; CEI EN 62271-200; CEI EN 61439-1; CEI EN 60439-2; CEI EN 61947-4-1.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.11.11.A01 Anomalie dei contattori**

Difetti di funzionamento dei contattori.

### **01.11.11.A02 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

### **01.11.11.A03 Anomalie dei fusibili**

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### **01.11.11.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento**

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

### **01.11.11.A05 Anomalie dei magnetotermici**

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

### **01.11.11.A06 Anomalie dei relè**

Difetti di funzionamento dei relè termici.

### **01.11.11.A07 Anomalie della resistenza**

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

### **01.11.11.A08 Anomalie delle spie di segnalazione**

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

### **01.11.11.A09 Anomalie dei termostati**

Difetti di funzionamento dei termostati.

### **01.11.11.A10 Campi elettromagnetici**

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

### **01.11.11.A11 Depositi di materiale**

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

### **01.11.11.A12 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.11.11.I01 Pulizia generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### **01.11.11.I02 Serraggio**

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### **01.11.11.I03 Sostituzione centralina rifasamento**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### **01.11.11.I04 Sostituzione quadro**

*Cadenza: ogni 20 anni*

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **Elemento Manutenibile: 01.11.12**

## **Quadri di media tensione**

**Unità Tecnologica: 01.11**

**Impianto elettrico**

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. I quadri del tipo a media tensione MT sono anche definite cabine elettriche per il contenimento delle apparecchiature di MT.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.11.12.R01 Accessibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

#### **01.11.12.R02 Identificabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 62271-102; CEI EN 61947-2; CEI EN 62271-200; CEI EN 61439-1; CEI EN 60439-2; CEI EN 61947-4-1.

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### **01.11.12.A01 Anomalie delle batterie**

Difetti di funzionamento delle batterie di accumulo.

#### **01.11.12.A02 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

#### **01.11.12.A03 Anomalie della resistenza**

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

#### **01.11.12.A04 Anomalie delle spie di segnalazione**

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

#### **01.11.12.A05 Anomalie dei termostati**

Difetti di funzionamento dei termostati.

#### **01.11.12.A06 Campi elettromagnetici**

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

#### **01.11.12.A07 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

#### **01.11.12.A08 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### **01.11.12.A09 Difetti degli organi di manovra**

Difetti di funzionamento degli organi di manovra, ingranaggi e manovellismi.

#### **01.11.12.A10 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### **01.11.12.A11 Difetti di tenuta serraggi**

Difetti di tenuta dei bulloni e dei morsetti.

#### **01.11.12.A12 Disconnessione dell'alimentazione**

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

#### **01.11.12.A13 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.11.12.I01 Lubrificazione ingranaggi e contatti**

*Cadenza: ogni anno*

Lubrificare utilizzando vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### **01.11.12.I02 Pulizia generale**

*Cadenza: ogni anno*

Pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### **01.11.12.I03 Serraggio**

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### **01.11.12.I04 Sostituzione fusibili**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sostituzione dei fusibili con altri dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### **01.11.12.I05 Sostituzione quadro**

*Cadenza: ogni 20 anni*

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Sezionatore

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tripolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.11.13.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I sezionatori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I sezionatori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro sia in condizioni di normale utilizzo sia in caso di emergenza.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; IEC 60364-7-712.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.11.13.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

#### 01.11.13.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

#### 01.11.13.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

#### 01.11.13.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

#### 01.11.13.A05 Difetti delle connessioni

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

#### 01.11.13.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### 01.11.13.A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

#### 01.11.13.A08 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### 01.11.13.A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.11.13.I01 Sostituzioni

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le parti dei sezionatori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Sistemi di cablaggio

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.11.14.A01 Anomalie degli allacci

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

#### 01.11.14.A02 Anomalie delle prese

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

#### 01.11.14.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

#### 01.11.14.A04 Difetti delle canaline

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

#### 01.11.14.A05 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.11.14.I01 Rifacimento cablaggio

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### 01.11.14.I02 Serraggio connessione

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Relè a sonde

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

Accertano la reale temperatura dell'elemento da proteggere. Questo sistema di protezione è formato da:

- una o più sonde a termistori con coefficiente di temperatura positivo (PTC), la resistenza delle sonde (componenti statici) aumenta repentinamente quando la temperatura raggiunge una soglia definita Temperatura Nominale di Funzionamento (TNF);
- un dispositivo elettronico alimentato a corrente alternata o continua che misura le resistenze delle sonde a lui connesse; un circuito a soglia rileva il brusco aumento del valore della resistenza se si raggiunge la TNF e comanda il mutamento di stati dei contatti in uscita. Scegliendo differenti tipi di sonde si può adoperare questo ultimo sistema di protezione sia per fornire un allarme senza arresto della macchina, sia per comandare l'arresto; le versioni di relè a sonde sono due:
  - a riarmo automatico se la temperatura delle sonde arriva ad un valore inferiore alla TNF;
  - a riarmo manuale locale o a distanza con interruttore di riarmo attivo fino a quando la temperatura rimane maggiore rispetto alla TNF.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.11.15.A01 Anomalie del collegamento

Difetti di funzionamento del collegamento relè-sonda.

#### 01.11.15.A02 Anomalie delle sonde

Difetti di funzionamento delle sonde dei relè.

### **01.11.15.A03 Anomalie dei dispositivi di comando**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e comando.

### **01.11.15.A04 Corto circuito**

Corto-circuito sulle sonde o sulla linea sonde-relè.

### **01.11.15.A05 Difetti di regolazione**

Difetti di funzionamento delle viti di regolazione dei relè.

### **01.11.15.A06 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei fili dovuti ad anomalie delle viti serrafilo.

### **01.11.15.A07 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### **01.11.15.A08 Mancanza dell'alimentazione**

Mancanza dell'alimentazione del relè.

### **01.11.15.A09 Sbalzi della temperatura**

Aumento improvviso della temperatura e superiore a quella di funzionamento delle sonde.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.11.15.I01 Serraggio fili**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire il serraggio di tutti i fili in entrata ed in uscita dal relè.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.11.15.I02 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario con altri dello stesso tipo e numero.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.11.15.I03 Taratura sonda**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la taratura della sonda del relè.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## **Elemento Manutenibile: 01.11.16**

# **Relè termici**

**Unità Tecnologica: 01.11**

**Impianto elettrico**

Sono i dispositivi più adoperati per la protezione dei motori contro i sovraccarichi deboli e prolungati. Possono essere utilizzati a corrente alternata e continua e possono essere: tripolari, compensati (non sensibili alle modificazioni della temperatura ambiente), sensibili ad una mancanza di fase, evitando la marcia del motore in monofase, a riarmo manuale o automatico e graduati in "Ampere motore": impostazione sul relè della corrente segnata sulla piastra segnaletica del motore.

Un relè termico tripolare è formato da tre lamine bimetalliche fatte da due metalli uniti da una laminazione e con coefficienti di dilatazione molto diversi. Ogni lamina è dotata di un avvolgimento riscaldante ed ogni avvolgimento è collegato in serie ad una fase del motore. La deformazione delle lamine è causata dal riscaldamento delle lamine a causa della corrente assorbita dal motore; a seconda dell'intensità della corrente la deformazione è più o meno accentuata.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.11.16.A01 Anomalie dei dispositivi di comando**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e comando.

### **01.11.16.A02 Anomalie della lamina**

Difetti di funzionamento della lamina di compensazione.

### **01.11.16.A03 Difetti di regolazione**

Difetti di funzionamento delle viti di regolazione dei relè.

### **01.11.16.A04 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei fili dovuti ad anomalie delle viti serrafilo.

### 01.11.16.A05 Difetti dell'oscillatore

Difetti di funzionamento dell'oscillatore.

### 01.11.16.A06 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.11.16.I01 Serraggio fili

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire il serraggio di tutti i fili in entrata ed in uscita dal relè.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.11.16.I02 Sostituzione

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Elemento Manutenibile: 01.11.17

# Trasformatori a secco

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

Un trasformatore è definito a secco quando il circuito magnetico e gli avvolgimenti non sono immersi in un liquido isolante. Questi trasformatori si adoperano in alternativa a quelli immersi in un liquido isolante quando il rischio di incendio è elevato. I trasformatori a secco sono dei due tipi di seguito descritti.

Trasformatori a secco di tipo aperto. Gli avvolgimenti non sono inglobati in isolante solido. L'umidità e la polvere ne possono ridurre la tenuta dielettrica per cui è opportuno prendere idonee precauzioni. Durante il funzionamento il movimento ascensionale dell'aria calda all'interno delle colonne impedisce il deposito della polvere e l'assorbimento di umidità; quando però non è in funzione, con il raffreddamento degli avvolgimenti, i trasformatori aperti potrebbero avere dei problemi. Nuovi materiali isolanti ne hanno, tuttavia, aumentato la resistenza all'umidità anche se è buona norma riscaldare il trasformatore dopo una lunga sosta prima di riattivarlo. Questi trasformatori sono isolati in classe H e ammettono, quindi, una sovratemperatura di 125 K.

Trasformatori a secco inglobati in resina. Questi trasformatori hanno le bobine, con le spire adeguatamente isolate, posizionate in uno stampo in cui viene fatta la colata a caldo sottovuoto della resina epossidica. Il trasformatore ha quindi a vista delle superfici cilindriche lisce e non gli avvolgimenti isolanti su cui si possono depositare polvere ed umidità. Questi trasformatori sono isolati in classe F e ammettono, quindi, una sovratemperatura di 100 K. Di solito l'avvolgimento di bassa tensione non è incapsulato perché non presenta problemi anche in caso di lunghe fermate.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.11.17.R01 (Attitudine al) controllo delle scariche

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I trasformatori dell'impianto elettrico devono funzionare in modo da non emettere scariche.

#### **Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La misura delle scariche parziali dovrà essere condotta secondo quanto riportato dalla norma tecnica. In particolare dovrà verificarsi che le scariche parziali siano inferiori o uguali a 10 pC a 1,1 Um.

*Riferimenti normativi:*

CENELC HD 464; IEC 60076-1/2/3/4/5.

### 01.11.17.R02 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I trasformatori dell'impianto elettrico devono garantire un livello di rumore nell'ambiente misurato in dB(A) in accordo a quanto stabilito dalla norma tecnica.

#### **Prestazioni:**

I trasformatori devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

*Riferimenti normativi:*

IEC 60551.

### **01.11.17.R03 Protezione termica**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Il trasformatore dell'impianto elettrico dovrà essere equipaggiato con un sistema di protezione termica.

**Prestazioni:**

La protezione termica del trasformatore avviene utilizzando apposite termoresistenze e centralina termometrica.

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere garantiti i livelli di legge della temperatura delle tre fasi e del neutro e l'efficienza dei ventilatori di raffreddamento.

*Riferimenti normativi:*

CENELC HD 464; IEC 60076-1/2/3/4/5.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.11.17.A01 Anomalie degli isolatori**

Difetti di tenuta degli isolatori.

### **01.11.17.A02 Anomalie delle sonde termiche**

Difetti di funzionamento delle sonde termiche.

### **01.11.17.A03 Anomalie dello strato protettivo**

Difetti di tenuta dello strato di vernice protettiva.

### **01.11.17.A04 Anomalie dei termoregolatori**

Difetti di funzionamento dei termoregolatori.

### **01.11.17.A05 Depositi di polvere**

Accumuli di materiale polveroso sui trasformatori quando questi sono fermi.

### **01.11.17.A06 Difetti delle connessioni**

Difetti di funzionamento delle connessioni dovuti ad ossidazioni, scariche, deformazioni, surriscaldamenti.

### **01.11.17.A07 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### **01.11.17.A08 Umidità**

Penetrazione di umidità nei trasformatori quando questi sono fermi.

### **01.11.17.A09 Vibrazioni**

Difetti di tenuta dei vari componenti per cui si verificano vibrazioni durante il funzionamento.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.11.17.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire la pulizia delle macchine e dei cavi in arrivo e in partenza.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.11.17.I02 Serraggio bulloni**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.11.17.I03 Sostituzione trasformatore**

*Cadenza: ogni 30 anni*

Sostituire il trasformatore quando usurato.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.11.17.I04 Verniciatura**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la pitturazione delle superfici del trasformatore.

- Ditte specializzate: *Pittore*.

**Elemento Manutenibile: 01.11.18**

## **Terminali ad alta capienza**

**Unità Tecnologica: 01.11**

**Impianto elettrico**

I terminali ad alta capienza consentono la distribuzione di energia elettrica, acqua, segnali e dati in porti, campeggi, aree urbane, insediamenti industriali e anche nel residenziale.

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.11.18.A01 Anomalie cablaggio**

Difetti di realizzazione del cablaggio delle prese per cui si verificano malfunzionamenti.

#### **01.11.18.A02 Anomalie coperchio**

Difetti di apertura e chiusura del coperchio di chiusura dei terminali.

#### **01.11.18.A03 Anomalie maniglia**

Difetti di funzionamento della maniglia di apertura e chiusura.

#### **01.11.18.A04 Difetti di fissaggio**

Difetti di tenuta delle viti di ancoraggio del terminale al pavimento.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.11.18.I01 Cablaggio**

*Cadenza: a guasto*

Eseguire il cablaggio delle apparecchiature installate nei terminali.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### **01.11.18.I02 Ripristino fissaggio**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino del fissaggio del terminale al pavimento.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

# Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:

- alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;
- canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.12.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

**Prestazioni:**

I terminali di erogazione degli impianti di climatizzazione devono assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

### 01.12.R02 Affidabilità

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

### 01.12.R03 Controllo consumi

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

**Prestazioni:**

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

**Livello minimo della prestazione:**

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### 01.12.R04 Efficienza dell'impianto di climatizzazione

*Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Ridurre il consumo di energia primaria attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di climatizzazione estiva.

**Prestazioni:**

Massimizzare l'efficienza dell'impianto di climatizzazione estiva in base alla destinazione d'uso dell'edificio in modo da ridurre i consumi energetici migliorando la qualità dell'aria con impatti minori sull'ambiente.

**Livello minimo della prestazione:**

A secondo del tipo di climatizzazione estiva (impianti autonomi, impianti centralizzati a tutt'aria a portata e temperatura costante, a portata variabile, a portata e temperatura variabili, monocondotto o a doppio condotto, a zona singola o multizona, impianti centralizzati misti aria-acqua, con terminali acqua del tipo ventilconvettori, pannelli radianti, unità a induzione, trave fredda, impianti centralizzati a sola acqua, ecc.) garantire le condizioni ideali negli ambienti confinati secondo i parametri indicati dalla normativa.

**Riferimenti normativi:**

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; Reg. EU (CLP) n. 1272/08; ISPEL, Linee Guida - Microclima, 6.2006; Accordo Stato-Regioni, Linee Guida Ambienti Confinati, 27.9.2001; Valori Limite di Soglia (TLV) e Indici Biologici di Esposizione (IBE), AIDII 1997 e ACGIH 2002; Collana Quaderni del Ministero della Salute; UNI EN 12792; UNI EN 15251; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.12.R05 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I fluidi termovettori dell'impianto di climatizzazione devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

**Prestazioni:**

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5 °C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25 °C negli impianti a circolazione naturale.

Tipo di terminale radiatore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 70-80 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 60-70 °C.

Tipo di terminale termoconvettore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 75-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 65-75 °C.

Tipo di terminale ventilconvettore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 50-55 °C, raffreddamento pari a 7 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 45-50 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

Tipo di terminale pannelli radianti:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 35-40 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a: 25-30 °C.

Tipo di terminale centrale di termoventilazione

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 80-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 70-75 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

**01.12.R06 Attitudine a limitare i rischi di esplosione**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

**Prestazioni:**

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

### **01.12.R07 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli impianti di climatizzazione devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

**Prestazioni:**

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

**Livello minimo della prestazione:**

Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

### **01.12.R08 Sostituibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti degli impianti di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

### **01.12.R09 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di climatizzazione, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

**Prestazioni:**

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art. 7 del D.M. 22 gennaio 2008 n. 37.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

### **01.12.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M.

Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.12.R11 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

**Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.12.R12 Certificazione ecologica**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- 01.12.01 Aerocondizionatore
- 01.12.02 Compressore (per macchine frigo)
- 01.12.03 Estrattori d'aria
- 01.12.04 Tubi in rame
- 01.12.05 Tubo multistrato in PEX-AL-PEX

## Aerocondizionatore

Unità Tecnologica: 01.12  
Impianto di climatizzazione

L'aerocondizionatore, detto anche condizionatore pensile, è un dispositivo utilizzato per il riscaldamento e/o il raffrescamento di ambienti dalle dimensioni ridotte, sia residenziali sia commerciali, che non dispongono di controsoffitti o di spazio a pavimento o a parete. Questi apparati vengono installati direttamente al soffitto tramite pendini e generalmente sono costituiti da:

- motori di tipo chiuso con cuscinetti autolubrificanti;
- batteria di scambio termico;
- elettroventilatore;
- filtri antibatteri aria;
- alette di immissione aria ambiente.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.12.01.R01 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli aerotermini devono garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

**Prestazioni:**

La temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20°C, con una tolleranza di 1 °C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1 °C nel periodo invernale e i +/- 2 °C nel periodo estivo.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0,5 °C nel periodo invernale e +/- 1 °C nel periodo estivo.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 14825.

#### 01.12.01.R02 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli aerotermini devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

**Prestazioni:**

Misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

**Livello minimo della prestazione:**

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 14825.

#### 01.12.01.R03 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli aerotermini devono garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti.

**Prestazioni:**

Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti riscaldati / climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 14825.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.12.01.A01 Accumuli d'aria nei circuiti

Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento.

### 01.12.01.A02 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

### 01.12.01.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici

Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

### 01.12.01.A04 Difetti pendini

Difetti di regolazione dei pendini di tenuta del dispositivo al soffitto.

### 01.12.01.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

### 01.12.01.A06 Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

### 01.12.01.A07 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.12.01.I01 Pulizia bacinelle di raccolta condense

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.12.01.I02 Pulizia filtri

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.12.01.I03 Pulizia pacco alettato

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Pulire il pacco alettato utilizzando un getto di aria, acqua o di vapore a bassa pressione avendo cura di proteggere il motore elettrico per evitare danneggiamenti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.12.01.I04 Sostituzione filtri

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.12.02

## Compressore (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 01.12

Impianto di climatizzazione

Il compressore è uno dei componenti dei gruppi frigo dell'impianto di climatizzazione; può essere di vari tipi quali:

- centrifugo del tipo aperto, ermetico, monostadio o bistadio: tale tipo di compressore viene utilizzato per potenzialità superiori a 350 Kw;
- alternativo di tipo aperto, ermetico, semi-ermetico;
- a vite, rotativo, a "scroll".

Nei compressori di tipo ermetico il motore non è accessibile.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

## 01.12.02.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I compressori dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

### Prestazioni:

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

### Livello minimo della prestazione:

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata controllando che siano rispettati i valori minimi del rendimento di combustione secondo i parametri che seguono:

- per generatori installati prima del 29 ottobre 1993 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è  $82 + 2 \log P_n$ ;

- per generatori installati dal 29 ottobre 1993 al 31 dicembre 1997 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è  $84 + 2 \log P_n$ ;

- per generatori di calore standard installati dal 1° gennaio 1998 al 07 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è  $84 + 2 \log P_n$ ;

- per generatori di calore a bassa temperatura installati dal 1° gennaio 1998 al 07 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è  $87,5 + 1,5 \log P_n$ ;

- per generatori di calore a gas a condensazione installati dal 1° gennaio 1998 al 07 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è  $91 + 1 \log P_n$ ;

- per generatori di calore a gas a condensazione installati dal 08 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è  $89 + 2 \log P_n$ ;

- per generatori di calore (esclusi quelli a gas a condensazione) installati dal 08 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è  $87 + 2 \log P_n$ ;

- per generatori ad aria calda installati prima del 29 ottobre 1993 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è  $77 + 2 \log P_n$ ;

- per generatori ad aria calda installati dopo il 29 ottobre 1993 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è  $80 + 2 \log P_n$ ;

dove per  $\log P_n$  = logaritmo in base 10 della potenza utile nominale espressa in kW.

per valori di  $P_n$  superiori a 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.M. 10.02.2014; UNI EN 12263; UNI EN 12900; UNI EN 14511-1/2/3/4; UNI EN 16147.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.12.02.A01 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

### 01.12.02.A02 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### 01.12.02.A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

### 01.12.02.A04 Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

### 01.12.02.A05 Mancanza dell'umidità

Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

### 01.12.02.A06 Perdite di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

### 01.12.02.A07 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore.

### 01.12.02.A08 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

### 01.12.02.A09 Sbalzi di temperatura

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.12.02.I01 Sostituzione del compressore (tipo ermetico)

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire il motore del compressore del tipo ermetico

- Ditte specializzate: *Frigorista*.

### **01.12.02.I02 Sostituzione del compressore (tipo semi-ermetico)**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Sostituire il motore del compressore del tipo semi-ermetico.

- Ditte specializzate: *Frigorista*.

### **01.12.02.I03 Sostituzione del compressore (tipo aperto)**

*Cadenza: ogni 20 anni*

Sostituire il motore del compressore del tipo aperto.

- Ditte specializzate: *Frigorista*.

## **Elemento Manutenibile: 01.12.03**

# **Estrattori d'aria**

**Unità Tecnologica: 01.12**

**Impianto di climatizzazione**

Gli estrattori d'aria devono essere posizionati in modo da garantire il ricambio d'aria previsto in fase di progetto. Devono essere liberi da ostacoli in modo da funzionare liberamente.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.12.03.R01 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estrattori devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

#### **Prestazioni:**

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.12.03.A01 Disallineamento delle pulegge**

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

### **01.12.03.A02 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### **01.12.03.A03 Usura della cinghia**

Difetti di funzionamento delle cinghie di trasmissione dovuti all'usura.

### **01.12.03.A04 Usura dei cuscinetti**

Difetti di funzionamento dei cuscinetti dovuti all'usura.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.12.03.I01 Sostituzione delle cinghie**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le cinghie di trasmissione quando usurate.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

## **Elemento Manutenibile: 01.12.04**

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Per la realizzazione di tali reti vengono utilizzate tubazioni in rame opportunamente coibentate con isolanti per impedire ai fluidi trasportati di perdere il calore.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.12.04.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni in rame devono garantire la circolazione dei fluidi termovettori evitando fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

**Prestazioni:**

Le caratteristiche dei materiali utilizzati per la realizzazione delle tubazioni devono evitare la possibilità di trasformazioni fisico chimiche delle stesse durante il funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Le caratteristiche del rame e delle sua leghe utilizzate devono rispondere alle prescrizioni riportate dalla norma UNI EN 12449.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

### 01.12.04.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni in rame devono contrastare il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dei fluidi termovettori devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Possono essere utilizzati idonei rivestimenti per consentire il rispetto dei livelli previsti dalla norma UNI EN 12449.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.12.04.A01 Difetti di coibentazione

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

### 01.12.04.A02 Difetti di regolazione e controllo

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

### 01.12.04.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

### 01.12.04.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### 01.12.04.A05 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.12.04.I01 Ripristino coibentazione

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

## Tubo multistrato in PEX-AL-PEX

Unità Tecnologica: 01.12  
Impianto di climatizzazione

Il tubo in PEX-AL-PEX è un sistema integrato formato da un doppio strato di polietilene reticolato (realizzato con metodo a silani coestruso) con interposto uno strato di alluminio. Questa tipologia di tubo multistrato può essere utilizzata sia all'interno e sia all'esterno degli edifici e con idonea coibentazione anche negli impianti di riscaldamento, climatizzazione e raffrescamento. Questi tubi presentano notevoli vantaggi derivati dalla leggerezza e dall'indeformabilità; inoltre questi tubi presentano bassissime perdite di carico e possono essere utilizzati in un ampio range di temperature.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.12.05.R01 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE reticolato non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9338; UNI 9349; UNI EN ISO 10147.

#### 01.12.05.R02 Resistenza alla temperatura

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni in polietilene reticolato destinate al trasporto di fluidi caldi non devono subire alterazioni o disgregazioni per effetto delle alte temperature che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

**Prestazioni:**

Le tubazioni non devono presentare alterazioni, screpolature, deformazioni se sottoposte a sbalzi della temperatura. Il requisito può ritenersi accettato se non si verificano alterazioni apprezzabili.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di resistenza alla temperatura delle tubazioni in polietilene reticolato si esegue una prova secondo le modalità ed i tempi indicati nella norma UNI 9349. Tale prova consiste nel posizionare uno spezzone di tubo di circa 30 mm in una stufa a ventilazione forzata alla temperatura di 160 °C per circa 16 h. La prova risulta superata se non si apprezzano alterazione del tubo.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9338; UNI 9349; UNI EN ISO 10147.

#### 01.12.05.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (ricavabile dalla formula indicata sulla norma UNI 9349 e variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9338; UNI 9349; UNI EN ISO 10147.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.12.05.A01 Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### **01.12.05.A02 Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### **01.12.05.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### **01.12.05.A04 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.12.05.I01 Registrazioni**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

## Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

L'impianto di illuminazione è costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.13.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

#### 01.13.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

**Prestazioni:**

Si possono controllare i componenti degli impianti di illuminazione procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

#### 01.13.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

**Prestazioni:**

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art. 7 del D.M. 22 gennaio 2008 n. 37.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

#### 01.13.R04 Accessibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e

componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### **01.13.R05 Assenza di emissioni di sostanze nocive**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

**Prestazioni:**

Deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### **01.13.R06 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### **01.13.R07 Efficienza luminosa**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### **01.13.R08 Identificabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### **01.13.R09 Impermeabilità ai liquidi**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### **01.13.R10 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### **01.13.R11 Limitazione dei rischi di intervento**

*Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### **01.13.R12 Montabilità/Smontabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### **01.13.R13 Regolabilità**

*Classe di Requisiti: Funzionalità in emergenza*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente modificati o regolati senza per questo smontare o

disfare l'intero impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### **01.13.R14 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti di illuminazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### **01.13.R15 Stabilità chimico reattiva**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di illuminazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### **01.13.R16 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

**Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.13.R17 Certificazione ecologica**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione

degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le “Dichiarazioni Ambientali di Prodotto”. (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.13.01 Diffusori
- 01.13.02 Riflettori
- 01.13.03 Pali per l'illuminazione
- 01.13.04 Sistema di cablaggio

## Diffusori

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di illuminazione

I diffusori sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada e sono utilizzati per illuminare gli ambienti interni ed esterni residenziali ed hanno generalmente forma di globo o similare in plastica o vetro.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.13.01.R01 Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione

##### Prestazioni:

In fase progettuale dovranno essere previsti sistemi captanti la luce naturale attraverso sistemi di convogliamento di luce e riflettenti.

##### Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo delle risorse climatiche ed energetiche dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

*Riferimenti normativi:*

UNI/TS 11300-2/3/4/5:2016; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; Dir. 2010/31/UE; UNI EN 15193; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.13.01.A01 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile.

#### 01.13.01.A02 Difetti di illuminazione

Livello scarso di illuminazione negli ambienti e/o spazi aperti.

#### 01.13.01.A03 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio del diffusore.

#### 01.13.01.A04 Rotture

Rotture e/o scheggiature della superficie del diffusore in seguito ad eventi traumatici.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.13.01.I01 Regolazione degli ancoraggi

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolazione degli elementi di ancoraggio dei diffusori.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Riflettori

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di illuminazione

I riflettori si utilizzano principalmente per ottenere fenomeni di luce diffusa su grandi superfici; i riflettori proiettano il flusso luminoso in una direzione precisa. Costruttivamente sono costituiti da un involucro di materiale opaco con la faccia interna rivestita con materiale ad alto grado di riflessione (tale materiale è generalmente metallico).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.13.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

#### **01.13.02.A02 Avarie**

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

#### **01.13.02.A03 Depositi superficiali**

Accumuli di materiale polveroso sulla superficie dei riflettori.

#### **01.13.02.A04 Difetti di ancoraggio**

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio dei riflettori.

#### **01.13.02.A05 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### **01.13.02.A06 Difetti di illuminazione**

Livello scarso di illuminazione negli ambienti e/o spazi aperti.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.13.02.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

- Ditte specializzate: *Generico*.

#### **01.13.02.I02 Sostituzione delle lampade**

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la sostituzione delle lampade a periodicità variabile a seconda del tipo di lampada utilizzata:

- ad incandescenza 800 h;
- a ricarica: 8000 h;
- a fluorescenza 6000 h;
- alogena: 1600 h;
- compatta 5000 h.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **Elemento Manutenibile: 01.13.03**

## **Pali per l'illuminazione**

**Unità Tecnologica: 01.13**

**Impianto di illuminazione**

I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati con i seguenti materiali:

- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;

- leghe di alluminio: la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. Quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore;

- calcestruzzo armato: i materiali utilizzati per i pali di calcestruzzo armato devono soddisfare le prescrizioni della UNI EN 40; d) altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma UNI EN 40, nel caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore.

L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l' Fe 360 B della EU 25.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.13.03.R01 Montabilità/Smontabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I pali per illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

##### **Prestazioni:**

Gli elementi costituenti i pali devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto per garantire l'integrazione di altri elementi dell'impianto.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 40-1.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.13.03.A01 Alterazione cromatica

Perdita del colore originale dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

### 01.13.03.A02 Anomalie del rivestimento

Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

### 01.13.03.A03 Corrosione

Possibili corrosione dei pali realizzati in acciaio, in ferro o in leghe metalliche dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

### 01.13.03.A04 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.13.03.A05 Difetti di messa a terra

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.13.03.A06 Difetti di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

### 01.13.03.A07 Difetti di stabilità

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

### 01.13.03.A08 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

### 01.13.03.A09 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.13.03.I01 Sostituzione dei pali

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Elemento Manutenibile: 01.13.04

## Sistema di cablaggio

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di illuminazione

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.13.04.A01 Anomalie degli allacci

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

### 01.13.04.A02 Anomalie delle prese

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

### 01.13.04.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

### 01.13.04.A04 Difetti delle canaline

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

#### **01.13.04.A05 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.13.04.I01 Rifacimento cablaggio**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### **01.13.04.I02 Serraggio connessione**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Impianto di ricezione segnali

Gli impianti di ricezione segnali sono gli apparati che ricevono e distribuiscono i segnali televisivi e radiofonici ad un certo numero di abitazioni, all'interno di uno stesso edificio o in edifici adiacenti. Gli impianti centralizzati d'antenna sono anche conosciuti come sistemi MATV (Master Antenna Television) e SMATV (Satellite Master Antenna Television). I primi vengono usati per la distribuzione dei segnali terrestri, mentre nei secondi vengono distribuiti i segnali ricevuti da satellite, eventualmente combinati con i segnali terrestri. Essi rappresentano un mezzo per la condivisione delle risorse tra diversi utenti ai fini della fruizione dei servizi e possono contribuire alla valorizzazione dell'edificio e dei singoli appartamenti.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.14.R01 Controllo consumi

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

**Prestazioni:**

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

**Livello minimo della prestazione:**

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

#### 01.14.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Gli elementi dell'impianto di ricezione segnali devono essere in grado di resistere a sollecitazioni che possono verificarsi durante il funzionamento dell'impianto.

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto devono garantire una determinata resistenza meccanica senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla normativa.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 40-1.

#### 01.14.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.14.01 Alimentatori

- 01.14.02 Antenne e parabole
- 01.14.03 Pali per antenne in acciaio

## Alimentatori

Unità Tecnologica: 01.14  
Impianto di ricezione segnali

L'alimentatore è un elemento dell'impianto per mezzo del quale i componenti ad esso collegati (armadi concentratori, pannello di permutazione, ecc.) possono essere alimentati.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.14.01.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

L'alimentatore ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I componenti dell'alimentatore devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

**Livello minimo della prestazione:**

E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra.

*Riferimenti normativi:*

CEI 103-1.

#### 01.14.01.R02 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

L'alimentatore deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Prestazioni:**

L'alimentatore deve essere in grado di dare energia a tutti gli apparecchi ad esso collegati in modo che non ci siano interferenze di segnali.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni minime richieste all'alimentatore devono essere quelle indicate dal produttore.

*Riferimenti normativi:*

CEI 103-1.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.14.01.A01 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico del sistema.

#### 01.14.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### 01.14.01.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparati del sistema.

#### 01.14.01.A04 Perdita di carica accumulatori

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

#### 01.14.01.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

#### 01.14.01.A06 Eccesso di consumo energia

Eccessivo consumo dell'energia utilizzata dai macchinari.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.14.01.I01 Pulizia generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.14.01.I02 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## **Elemento Manutenibile: 01.14.02**

# **Antenne e parabole**

**Unità Tecnologica: 01.14**

**Impianto di ricezione segnali**

Le antenne e le parabole sono gli apparecchi di ricezione segnali. Possono essere realizzati in leghe di alluminio questa deve resistere alla corrosione. In particolare quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.14.02.A01 Anomalie cavi**

Difetti di serraggio e/o di tenuta dei cavi nei rispettivi morsetti.

### **01.14.02.A02 Anomalie fuoco parabola**

Difetti di funzionamenti del fuoco della parabola.

### **01.14.02.A03 Corrosione**

Fenomeni di corrosione degli elementi metallici.

### **01.14.02.A04 Disallineamento**

Disallineamento della parabole e/o dell'antenna rispetto alla verticale.

### **01.14.02.A05 Difetti di serraggio**

Difetti di posa in opera del corpo ricezione segnali rispetto all'ancoraggio.

### **01.14.02.A06 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.14.02.I01 Registrazione**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la registrazione della parabole e/o dell'antenna ed il serraggio dei cavi in seguito ad eventi eccezionali.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

## **Elemento Manutenibile: 01.14.03**

# **Pali per antenne in acciaio**

**Unità Tecnologica: 01.14**

**Impianto di ricezione segnali**

I pali sostengono uno o più apparecchi di ricezione segnali e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.14.03.R01 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per la realizzazione dei pali in acciaio devono garantire un'adeguata protezione contro la corrosione.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 40.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 40-1.

### **01.14.03.R02 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.

**Prestazioni:**

Deve essere garantita la qualità ed efficienza dei materiali utilizzati al fine di evitare cedimenti strutturali derivanti sia dal peso proprio che dall'azione della spinta del vento.

**Livello minimo della prestazione:**

Il palo deve essere progettato in modo da sostenere con sicurezza i carichi propri e i carichi del vento specificati nella UNI EN 40-3-1.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 40-3.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.14.03.A01 Anomalie del rivestimento**

Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

### **01.14.03.A02 Corrosione**

Possibili corrosione dei pali realizzati in acciaio, in ferro o in leghe metalliche dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

### **01.14.03.A03 Difetti di serraggio**

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo di ricezione segnali.

### **01.14.03.A04 Difetti di stabilità**

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.14.03.I01 Registrazione**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la registrazione del riflettore e/o dell'antenna.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.14.03.I02 Sostituzione dei pali**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.14.03.I03 Verniciatura**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

## Impianto di trasmissione fonia e dati

L'impianto di trasmissione fonia e dati consente la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.15.R01 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

*Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

##### **Prestazioni:**

Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2  $\mu$ T;
- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.

a livello dell'unità abitativa:

- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

##### *Riferimenti normativi:*

D.P.C.M. 23.4.1992, Protezione dai campi elettromagnetici; Legge 22.2.2001 n.36; Dir. 2013/35/UE; CEI 211-6; CEI 211-7; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

#### 01.15.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

##### **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

##### *Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

#### 01.15.R03 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto fonia e dati devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.

##### **Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto fonia e dati devono essere realizzati con materiali e componenti secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI.

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

### **01.15.R04 Resistenza alla vibrazione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi dell'impianto fonia e dati devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.

**Prestazioni:**

La capacità degli elementi dell'impianto fonia e dati di resistere alle vibrazioni viene verificata con la prova e con le modalità contenute nella norma UNI vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche dettate dalle norme.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

### **01.15.R05 Controllo consumi**

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

**Prestazioni:**

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

**Livello minimo della prestazione:**

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- 01.15.01 Cablaggio
- 01.15.02 Dispositivi wii-fi
- 01.15.03 Unità rack a pavimento
- 01.15.04 Alimentatori
- 01.15.05 Sistema di trasmissione

## Cablaggio

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto di trasmissione fonia e dati

Per la diffusione dei dati negli edifici occorre una rete di supporto che generalmente viene denominata cablaggio. Pertanto il cablaggio degli edifici consente agli utenti di comunicare e scambiare dati attraverso le varie postazioni collegate alla rete di distribuzione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.15.01.A01 Anomalie degli allacci

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

#### 01.15.01.A02 Anomalie delle prese

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

#### 01.15.01.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

#### 01.15.01.A04 Difetti delle canaline

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

#### 01.15.01.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

#### 01.15.01.A06 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.15.01.I01 Rifacimento cablaggio

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

#### 01.15.01.I02 Serraggio connessione

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

#### 01.15.01.I03 Sostituzione prese

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire gli elementi delle prese quali placche, coperchi, telai e connettori quando usurati.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

## Dispositivi wii-fi

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto di trasmissione fonia e dati

La necessità di collegare in rete più dispositivi è un problema che si riscontra spesso nei grandi ambienti lavorativi nei quali lavorano molte persone. In questi casi per semplificare il collegamento delle varie postazioni di lavoro vengono utilizzati i dispositivi wii-fi (comunemente denominati access point) che non necessitano di alimentazione locale (l'energia necessaria arriva direttamente dall'iniettore posto all'interno dell'unità rack). Inoltre questi dispositivi sono di facile gestione e manutenzione anche grazie all'utilizzo di software di settore.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

## 01.15.02.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I dispositivi wi-fi devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

### Prestazioni:

I dispositivi wi-fi devono essere realizzati con materiali idonei a resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza per ciò generare falsi allarmi.

### Livello minimo della prestazione:

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

*Riferimenti normativi:*

Standard IEEE 802.11.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.15.02.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### 01.15.02.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### 01.15.02.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

### 01.15.02.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

### 01.15.02.A05 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.15.02.I01 Regolazione dispositivi wi-fi

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.15.02.I02 Sostituzione dispositivi wi-fi

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i dispositivi wi-fi quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.15.03**

## Unità rack a pavimento

**Unità Tecnologica: 01.15**

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Le unità rack a pavimento hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, ecc.) dell'impianto. Sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche e dotata di porte (nella maggioranza dei casi in vetro temperato). Sono sistemati a pavimento mediante uno zoccolo di appoggio.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.15.03.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

### *Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le unità rack devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

#### **Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### *Riferimenti normativi:*

IEC 60529 – EN 60529; IEC 62262 – EN 62262; IEC 60950-1 – EN 60950-1; EIA-310-D; EN 50173-1; CEI 64-50.

### **01.15.03.R02 Identificabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le unità rack devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza (corto circuiti, ecc.).

#### **Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti le unità rack siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### *Riferimenti normativi:*

IEC 60529 – EN 60529; IEC 62262 – EN 62262; IEC 60950-1 – EN 60950-1; EIA-310-D; EN 50173-1; CEI 64-50.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.15.03.A01 Anomalie cablaggio**

Difetti di funzionamento dei cablaggi dei vari elementi dell'unità rack.

### **01.15.03.A02 Anomalie led luminosi**

Difetti di funzionamento delle spie e dei led di segnalazione.

### **01.15.03.A03 Anomalie sportelli**

Difetti di funzionamento delle porte dell'unità rack.

### **01.15.03.A04 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### **01.15.03.A05 Depositi di materiale**

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

### **01.15.03.A06 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### **01.15.03.A07 Difetti di ventilazione**

Difetti di funzionamento delle prese d'aria e di ventilazione per cui si verificano surriscaldamenti.

### **01.15.03.A08 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

### **01.15.03.A09 Campi elettromagnetici**

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.15.03.I01 Pulizia generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

### **01.15.03.I02 Serraggio**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

## Alimentatori

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto di trasmissione fonia e dati

L'alimentatore è un elemento dell'impianto per mezzo del quale i componenti ad esso collegati (armadi concentratori, pannello di permutazione, ecc.) possono essere alimentati.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.15.04.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

L'alimentatore ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I componenti dell'alimentatore devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

**Livello minimo della prestazione:**

E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra.

*Riferimenti normativi:*

CEI 103-1.

#### 01.15.04.R02 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

L'alimentatore deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Prestazioni:**

L'alimentatore deve essere in grado di dare energia a tutti gli apparecchi ad esso collegati in modo che non ci siano interferenze di segnali.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni minime richieste all'alimentatore devono essere quelle indicate dal produttore.

*Riferimenti normativi:*

CEI 103-1.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.15.04.A01 Perdita di carica accumulatori

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

#### 01.15.04.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### 01.15.04.A03 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico del sistema.

#### 01.15.04.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparati del sistema.

#### 01.15.04.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

#### 01.15.04.A06 Eccesso di consumo energia

Eccessivo consumo dell'energia utilizzata dai macchinari.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### **01.15.04.I01 Pulizia generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

### **01.15.04.I02 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

**Elemento Manutenibile: 01.15.05**

## **Sistema di trasmissione**

**Unità Tecnologica: 01.15**

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Il sistema di trasmissione consente di realizzare la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi; uno dei sistemi più utilizzati è quello che prevede la connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switched e ruter.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.15.05.A01 Anomalie delle prese**

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

#### **01.15.05.A02 Depositi vari**

Accumulo di materiale (polvere, grassi, ecc.) sulle connessioni.

#### **01.15.05.A03 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

#### **01.15.05.A04 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

#### **01.15.05.A05 Campi elettromagnetici**

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.15.05.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire la pulizia di tutte le apparecchiature della rete.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

#### **01.15.05.I02 Rifacimento cablaggio**

*Cadenza: ogni settimana*

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

## Impianto per automazione

L'impianto per l'automazione comprende tutti quei meccanismi adibiti all'automazione degli elementi ai quali sono collegati: Fanno parte di questo tipo di impianto le fotocellule che consentono l'apertura e/o la chiusura di una porta al passaggio di una persona, le coste sensibili che permettono l'apertura e/o la chiusura di una sbarra, i rivelatori di veicoli.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.16.R01 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

##### **Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriterio che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

##### **Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

#### 01.16.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Gli elementi dell'impianto di automazione devono essere in grado di resistere a sollecitazioni che possono verificarsi durante il funzionamento dell'impianto.

##### **Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto devono garantire una determinata resistenza meccanica senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla normativa.

*Riferimenti normativi:*

CEI 64; UNI EN ISO 16484.

#### 01.16.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

##### **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.16.01 Attuatore per cancelli
- 01.16.02 Colonnina per fotocellule
- 01.16.03 Fotocellule

## Attuatore per cancelli

Unità Tecnologica: 01.16

Impianto per automazione

L'attuatore è un dispositivo che consente l'apertura e la chiusura dell'elemento ad esso collegato (anta, cancello, ecc.); in genere è costituito da una centralina oleodinamica ed un motore elettrico per il funzionamento.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.16.01.A01 Anomalie fusibili

Anomalie di funzionamento dei fusibili.

#### 01.16.01.A02 Anomalie pompa

Difetti di funzionamento della pompa dell'attuatore.

#### 01.16.01.A03 Corto circuito

Corto circuito che causa malfunzionamenti del motore.

#### 01.16.01.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

#### 01.16.01.A05 Mancanza olio

Mancanza dell'olio attuatore.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.16.01.I01 Rabbocco olio

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il rabbocco dell'olio dell'attuatore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### 01.16.01.I02 Sostituzione olio

*Cadenza: ogni 2 anni*

Sostituire l'olio dell'attuatore al massimo ogni due anni con olio dello stesso tipo di quello utilizzato.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Colonnina per fotocellule

Unità Tecnologica: 01.16

Impianto per automazione

Le fotocellule sono gli elementi per mezzo dei quali si può aprire o chiudere una porta o alzare una sbarra.

Il loro funzionamento è basato sulla trasmissione di un raggio luminoso che parte da una fotocellula ed arriva alla fotocellula opposta; quando questo fascio luminoso viene interrotto si attiva il circuito e si aziona il dispositivo ad esso collegato. Per il loro funzionamento le fotocellule necessitano di essere disposte l'una di fronte all'altra in maniera precisa; per questo vengono montate su idonee colonnine che, oltre ad offrire protezione in caso di urti accidentali (macchine, pedoni, animali, ecc.), consentono di mantenere l'allineamento delle fotocellule necessario per il corretto funzionamento del sistema.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.16.02.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione degli elementi deputati al sostegno delle fotocellule.

#### 01.16.02.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti di posa in opera delle colonnine porta fotocellule.

### **01.16.02.A03 Disallineamento**

Errore di allineamento delle fotocellule trasmittente e ricevente.

### **01.16.02.A04 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.16.02.I01 Registrazione**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la registrazione e l'allineamento delle colonnine delle fotocellule quando necessario.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.16.03**

## **Fotocellule**

**Unità Tecnologica: 01.16**

**Impianto per automazione**

Le fotocellule sono gli elementi per mezzo dei quali si può aprire o chiudere una porta o alzare una sbarra. Il loro funzionamento è basato sulla trasmissione di un raggio luminoso che parte da una fotocellula ed arriva alla fotocellula opposta; quando questo fascio luminoso viene interrotto si attiva il circuito e si aziona il dispositivo ad esso collegato

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.16.03.A01 Difetti dei led**

Difetti di funzionamento dei led luminosi.

### **01.16.03.A02 Disallineamento**

Errore di allineamento delle fotocellule trasmittente e ricevente.

### **01.16.03.A03 Mancanza di alimentazione**

Mancanza di alimentazione per cui si verificano malfunzionamenti.

### **01.16.03.A04 Difetti di ancoraggio**

Difetti di posa in opera delle fotocellule.

### **01.16.03.A05 Corrosione**

Fenomeni di corrosione degli elementi deputati al sostegno delle fotocellule.

### **01.16.03.A06 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.16.03.I01 Registrazione**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la registrazione e la taratura delle fotocellule.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Impianto antintrusione e controllo accessi

L'impianto antintrusione e controlli accessi è l'insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di prevenire, eliminare o segnalare l'intrusione di persone non desiderate all'interno degli edifici. L'impianto generalmente si compone di una centralina elettronica, che può avere sirena incorporata o esterna e punto centrale per i diversi sensori, ripartita in zone che corrispondono alle zone protette. I sensori per interno possono essere:

- rilevatori radar che coprono zone di circa 90° (non devono essere installati su pareti soggette a vibrazioni né orientati su pareti riflettenti);
- rilevatori radar a microonde che coprono zone di oltre 100° ottenendo il massimo rendimento dall'effetto Doppler;
- rilevatori a infrarossi passivi che si servono delle radiazioni termiche dei corpi animati e sono corredati di lente Fresnel per orientare in maniera corretta il sensore con portate fino a 10 metri.

I sensori perimetrali possono essere:

- contatto magnetico di superficie o da incasso;
- interruttore magnetico;
- sensore inerziale per protezione di muri e recinzioni elettriche;
- sonda a vibrazione;
- barriera a raggi infrarossi e a microonde per esterno.

Gli impianti di allarme dovranno essere realizzati a regola d'arte in rispondenza alla Legge 1.3. 1968, n.186. Tutti i dispositivi di rivelazione, concentrazione, segnalazione locale/remota (teletrasmissione), nonché di controllo (accessi, televisione a circuito chiuso), dovranno rispondere alle norme di settore. Pertanto dette apparecchiature dovranno riportare il previsto marchio di conformità o in alternativa di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore; in ogni caso dovrà essere garantita la sicurezza d'uso. A tal riguardo tutte le apparecchiature elettriche collegate alle linee di alimentazione in bassa tensione (trasformatori, interruttori, fusibili, ecc.), dovranno essere conformi alle norme CEI 12-13; tale rispondenza dovrà essere certificata da apposito attestato di conformità rilasciato da parte degli organismi competenti oppure da dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. Tutte le apparecchiature dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione. Le verifiche da effettuare anche sulla base della documentazione fornita sono:

- controllo dei materiali installati e delle relative caratteristiche tecniche;
- controllo a vista del posizionamento, fissaggio ed accessibilità della centrale di gestione, dei singoli rivelatori e ogni altro dispositivo del sistema, con verifica della conformità a livello di prestazione richiesta;
- controllo dello schema di localizzazione dei cavi e degli schemi dei collegamenti, verifica della completezza della documentazione tecnica e dei manuali d'uso e tecnici;
- calcolo teorico dell'autonomia di funzionamento dell'impianto sulla base degli assorbimenti, del tipo delle batterie e del dimensionamento degli alimentatori installati;
- controllo operativo delle funzioni quali: risposta dell'impianto ad eventi di allarme, risposta dell'impianto ad eventi temporali e risposta dell'impianto ad interventi manuali.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.17.R01 Impermeabilità ai liquidi

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto antintrusione installati all'esterno devono essere in grado di evitare infiltrazioni di acqua o di umidità all'interno del sistema.

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto antintrusione installati all'esterno devono essere idonei a resistere all'azione dell'acqua o dell'umidità eventualmente presente in modo tale da garantire la funzionalità del sistema.

**Livello minimo della prestazione:**

I materiali utilizzati possono essere verificati effettuando le prove prescritte dalla normativa vigente e seguendo i metodi di calcolo da essa previsti.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

#### 01.17.R02 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere realizzati con materiali e componenti secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

### **01.17.R03 Isolamento elettrostatico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere realizzati con materiali idonei a non provocare scariche elettrostatiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella normativa UNI vigente.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

### **01.17.R04 Resistenza a cali di tensione**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

### **01.17.R05 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere tali da sopportare gli effetti dell'umidità per lungo tempo nell'ambiente di utilizzo senza perdere le proprie caratteristiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella normativa UNI vigente.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

### **01.17.R06 Resistenza alla vibrazione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.

**Prestazioni:**

La capacità degli elementi dell'impianto antintrusione di resistere alle vibrazioni viene verificata con la prova e con le modalità contenute nella norma UNI vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche dettate dalle norme.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

### **01.17.R07 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.

**Prestazioni:**

La resistenza meccanica viene verificata sottoponendo gli elementi dell'impianto a urti tali da simulare quelli prevedibili nelle condizioni di impiego.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti dalla

normativa UNI vigente.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

### **01.17.R08 Certificazione ecologica**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

#### **Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

#### **Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.17.R09 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

#### **Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.17.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

#### **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.17.R11 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici**

*Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

**Prestazioni:**

Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

**Livello minimo della prestazione:**

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2  $\mu$ T;
- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.

a livello dell'unità abitativa:

- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

*Riferimenti normativi:*

D.P.C.M. 23.4.1992, Protezione dai campi elettromagnetici; Legge 22.2.2001 n.36; Dir. 2013/35/UE; CEI 211-6; CEI 211-7; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **01.17.R12 Controllo consumi**

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

**Prestazioni:**

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

**Livello minimo della prestazione:**

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- 01.17.01 Accumulatore
- 01.17.02 Alimentatore
- 01.17.03 Attuatori di apertura
- 01.17.04 Barriera automatica
- 01.17.05 Centrale antintrusione
- 01.17.06 Contatti magnetici
- 01.17.07 Diffusione sonora
- 01.17.08 Dissuasore a scomparsa
- 01.17.09 Dissuasore fisso
- 01.17.10 Lettori di badge
- 01.17.11 Monitor
- 01.17.12 Pannello degli allarmi
- 01.17.13 Rilevatori di urto
- 01.17.14 Rivelatore a contatto di mercurio
- 01.17.15 Rivelatore a ultrasuoni
- 01.17.16 Rivelatore a vibrazione con unità di analisi
- 01.17.17 Rivelatore inerziale con unità di analisi
- 01.17.18 Rivelatore microfonico con unità di analisi
- 01.17.19 Rivelatore volumetrico rottura del vetro
- 01.17.20 Rivelatori a barriera di raggi infrarossi attivi

- 01.17.21 Rivelatori a differenza di pressione
- 01.17.22 Rivelatori a filo
- 01.17.23 Rivelatori a pressione (tappeti sensibili)
- 01.17.24 Rivelatori ad asta
- 01.17.25 Rivelatori passivi all'infrarosso
- 01.17.26 Sensore lunga portata a doppia tecnologia
- 01.17.27 Sensore volumetrico a doppia tecnologia
- 01.17.28 Sensore volumetrico a microonda
- 01.17.29 Serratura a codici
- 01.17.30 Sistema di gestione code
- 01.17.31 Sistemi di ripresa ottici
- 01.17.32 Unità di controllo

## Accumulatore

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

L'accumulatore, meglio conosciuto come batteria, è il dispositivo che consente il funzionamento dell'impianto in caso di mancanza dell'energia elettrica di alimentazione del sistema. I possibili modi per caricare gli accumulatori sono:

- "in tampone" quando l'alimentatore è sempre collegato all'accumulatore;
- "ciclica" quando l'alimentatore è connesso automaticamente alla batteria.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.17.01.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'accumulatore devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

##### **Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'accumulatore siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 50272

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.17.01.A01 Anomalie morsetti

Difetti di funzionamento dei morsetti dovuti ad accumulo di materiale.

#### 01.17.01.A02 Accumulo di materiale

Deposito di materiale di varia natura sui dispositivi a vista delle batterie.

#### 01.17.01.A03 Corti circuiti

Fenomeni di corti circuiti dovuti a diversi fenomeni.

#### 01.17.01.A04 Sovratensioni

Fenomeni di sovratensioni che si registrano al ritorno dell' energia elettrica.

#### 01.17.01.A05 Temperatura eccessiva

Eccessivo valori della temperatura ambiente dove sono installate le batterie per cui si verificano malfunzionamenti.

#### 01.17.01.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.17.01.I01 Serraggio collegamenti

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il serraggio dei morsetti e delle connessioni della batteria.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### 01.17.01.I02 Sostituzione batterie

*Cadenza: a guasto*

Sostituire le batterie quando si nota che le stesse non si ricaricano dopo l'entrata in funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## Alimentatore

L'alimentatore è un elemento dell'impianto antintrusione e controllo accessi per mezzo del quale i componenti ad esso collegati possono essere alimentati.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.17.02.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

L'alimentatore ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I componenti dell'alimentatore devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

**Livello minimo della prestazione:**

E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra.

*Riferimenti normativi:*

CEI 79.

### 01.17.02.R02 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

L'alimentatore deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Prestazioni:**

L'alimentatore deve essere in grado di dare energia a tutti gli apparecchi ad esso collegati in modo che non ci siano interferenze di segnali.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni minime richieste all'alimentatore devono essere quelle indicate dal produttore.

*Riferimenti normativi:*

CEI 79.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.17.02.A01 Perdita di carica accumulatori

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### 01.17.02.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### 01.17.02.A03 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico del sistema.

### 01.17.02.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparati del sistema.

### 01.17.02.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

### 01.17.02.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.17.02.I01 Pulizia generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.17.02.I02 Sostituzione

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**Elemento Manutenibile: 01.17.03**

## **Attuatori di apertura**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Gli attuatori di apertura sono dei dispositivi dell'impianto antintrusione che consentono l'apertura e la chiusura di porte, cancelli e serrature in genere.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.17.03.R01 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli attuatori di apertura alimentati da corrente elettrica devono garantire un livello di isolamento al passaggio della stessa.

**Prestazioni:**

Gli attuatori devono essere realizzati con materiali e componenti in grado di non subire dissoluzioni o disgregazioni quando attraversati da una corrente elettrica.

**Livello minimo della prestazione:**

I materiali ed i rivestimenti utilizzati per realizzare gli attuatori devono rispondere alle prescrizioni fornite dal comitato elettrotecnico italiano garantendo un livello minimo di protezione IP20.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

#### **01.17.03.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli attuatori devono essere in grado di resistere a manovre violente e agli sforzi che possono verificarsi durante l'uso.

**Prestazioni:**

Gli attuatori devono essere realizzati con materiali e componenti in grado di resistere a manovre e sforzi d'uso senza compromettere i loro funzionamento e senza causare pericoli per gli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i limiti di carico massimo indicati dai produttori di detti componenti.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.17.03.A01 Corrosione**

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità.

#### **01.17.03.A02 Difetti alle guide di scorrimento**

Difetti di funzionamento delle guide di scorrimento dovuti ad incrostazioni di polvere e grassi.

#### **01.17.03.A03 Mancanza olio**

Mancanza dell'olio del motore per cui si verificano cattivi funzionamenti degli attuatori.

#### **01.17.03.A04 Guasti meccanici**

Guasti agli elementi meccanici e ai dispositivi idraulici dei dispositivi collegati agli attuatori (cancelli, ecc.).

#### **01.17.03.A05 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

#### **01.17.03.A06 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

#### **01.17.03.A07 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.17.03.I01 Lubrificazione

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia con successiva lubrificazione dei componenti meccanici degli attuatori.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.17.03.I02 Rabbocco olio

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire un rabbocco dell'olio dei motori degli attuatori idraulici.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.17.04

## Barriera automatica

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

La barriera automatica consente di delimitare gli spazi aperti da quelli riservati; in genere è costituita da un'asta metallica collegata ad un motore di azionamento e può essere comandata a distanza tramite telecomando, azionata manualmente o tramite trasponder.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.17.04.A01 Anomalie barriera

Rotture e/o deformazioni della barriera.

### 01.17.04.A02 Anomalie fotocellule

Difetti di funzionamento delle fotocellule di sicurezza della barriera.

### 01.17.04.A03 Anomalie selettore a chiave

Difetti di funzionamento del selettore a chiave dovuti a polvere, umidità, ecc..

### 01.17.04.A04 Corti circuiti

Corti circuiti dell'alimentazione elettrica per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.17.04.A05 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.17.04.I01 Ripristino fotocellule

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare le fotocellule quando danneggiate.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.17.04.I02 Sostituzione barriere

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire la barriere quando danneggiate.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.17.05

## Centrale antintrusione

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

La centrale antintrusione è un elemento dell'impianto antintrusione e controllo accessi per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento in caso di interruzione dell'alimentazione primaria.

Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale antintrusione sono:

- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme;
- localizzare la zona dalla quale proviene l'allarme;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inviare i segnali di allarme alla stampante collegata;
- inviare i segnali di allarme ad eventuali apparecchi telefonici collegati (polizia, vigilanza, ecc.).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.17.05.R01 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La centrale di controllo e allarme deve entrare nella condizione di allarme a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarmi.

#### **Prestazioni:**

La centrale di controllo e allarme deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

#### **Livello minimo della prestazione:**

L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme per più di 10 s.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI EN 50133; CEI 64-8.

### 01.17.05.R02 Isolamento elettromagnetico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e allarme devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

#### **Prestazioni:**

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e allarme devono essere tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici che dovessero verificarsi durante il normale funzionamento.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e allarme si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI vigente.

Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:

- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI EN 50133.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.17.05.A01 Difetti del pannello di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

### 01.17.05.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### 01.17.05.A03 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### 01.17.05.A04 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

### 01.17.05.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### **01.17.05.A06 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.17.05.A07 Campi elettromagnetici**

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.17.05.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una pulizia della centrale e dei suoi componenti utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.17.05.I02 Registrazione connessioni**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e dei fissaggi dei rivelatori collegati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.17.05.I03 Revisione del sistema**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessità.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

### **01.17.05.I04 Sostituzione batteria**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria (preferibilmente ogni 6 mesi).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.17.06**

# **Contatti magnetici**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

I contatti magnetici sono composti da due scatoline, una provvista di interruttore e una da un piccolo magnete. Di questi contatti ne esistono di due tipi, quelli che si "aprono" avvicinando il magnete e quelli che invece si "chiudono". La scatola provvista dell'interruttore verrà applicata sullo stipite della porta o della finestra, e collegata agli altri interruttori con due sottili fili isolati in plastica. La scatola del magnete dovrà trovarsi in corrispondenza dell'interruttore quando la porta o la finestra risulterà chiusa.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.17.06.R01 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I contatti magnetici devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

**Prestazioni:**

I componenti dei contatti magnetici devono essere realizzati con materiali in modo da garantire un'adeguata protezione contro la corrosione.

**Livello minimo della prestazione:**

Deve essere garantito un funzionamento per almeno un ciclo di 10000000 di apertura e chiusura.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI EN 50133; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI 64-50.

### **01.17.06.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

#### Classe di Esigenza: Controllabilità

I contatti magnetici devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

##### **Prestazioni:**

Per garantire un buon livello di isolamento da sbalzi della temperatura i contatti magnetici devono essere sigillati in azoto secco.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I contatti magnetici non devono generare falsi allarmi se operanti nell'intervallo di temperatura e umidità indicato dai produttori.

#### *Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI EN 50133; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI 64-50; CEI 64-50.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.17.06.A01 Corrosione**

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installati i rivelatori.

### **01.17.06.A02 Difetti del magnete**

Difetti di funzionamento del magnete dovuti ad accumuli di materiale (polvere, sporco, ecc.) sullo stesso.

### **01.17.06.A03 Difetti di posizionamento**

Anomalie di aggancio del magnete sull'interruttore dovuti al non allineamento dei dispositivi.

### **01.17.06.A04 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.17.06.A05 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.17.06.I01 Registrazione dispositivi**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire una prova per verificare l'allineamento del magnete sull'interruttore ed eventualmente eseguire una registrazione di detti dispositivi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.17.06.I02 Sostituzione magneti**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i contatti magnetici ed i relativi interruttori quando usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.17.07**

## **Diffusione sonora**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.17.07.R01 Comodità d'uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

##### **Prestazioni:**

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

**ANOMALIE RICONTRABILI****01.17.07.A01 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

**01.17.07.A02 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

**01.17.07.A03 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

**01.17.07.A04 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.17.07.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire la pulizia degli altoparlanti e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati gli altoparlanti siano privi di umidità.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.17.07.I02 Sostituzione**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.17.08****Dissuasore a scomparsa**

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

Il dissuasore di transito (in genere del tipo a colonna a totale scomparsa nella pavimentazione) è un dispositivo che ha la finalità di regolare il traffico veicolare nei luoghi pubblici. Il dissuasore è collegato ad una centralina idraulica (in genere incorporata allo stesso) e ad un programmatore elettronico di comando che viene installato esternamente in un luogo protetto. Quando azionato il programmatore manda il consenso alla centralina che aziona il dissuasore.

**ANOMALIE RICONTRABILI****01.17.08.A01 Anomalie centralina**

Difetti di funzionamento della centralina oleodinamica.

**01.17.08.A02 Anomalie elettrovalvola di sblocco**

Difetti di funzionamento della elettrovalvola di sblocco in mancanza di alimentazione elettrica.

**01.17.08.A03 Anomalie led di segnalazione**

Difetti di funzionamento dei led di segnalazione.

**01.17.08.A04 Anomalie pistone**

Difetti di funzionamento del pistone di azionamento del dissuasore.

### **01.17.08.A05 Anomalie rubinetto di sblocco manuale**

Difetti di apertura e chiusura rubinetto di sblocco manuale.

### **01.17.08.A06 Mancanza alimentazione**

Mancanza di alimentazione della tensione elettrica.

### **01.17.08.A07 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.17.08.I01 Ripristino**

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire il ripristino della funzionalità del dissuasore in base alle anomalie riscontrate.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.17.09**

## **Dissuasore fisso**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

I dissuasori sono dispositivi stradali con funzione di impedimento del passaggio dei veicoli e/o della sosta in determinate aree o zone. Svolgono inoltre anche funzione accessorie come quelle di delimitazioni di aree pedonali, aree di parcheggio, aree a verde, zone di riposo, zone riservate, ecc.. In genere la tipologia e la funzione può variare a secondo dei regolamenti urbanistici locali. La loro forma e funzione può essere diversa: colonne a blocchi, cordolature, pali, paletti, fioriere e cassonetti.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.17.09.A01 Alterazione cromatica**

Alterazione cromatica di parti e/o elementi costituenti.

### **01.17.09.A02 Depositi**

Accumulo di sporco e/o depositi sulle superfici esposte.

### **01.17.09.A03 Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i dissuasori.

### **01.17.09.A04 Variazione sagoma**

Variazione della sagoma originaria con sporgenze pericolose a carico di persone e/o cose.

### **01.17.09.A05 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.17.09.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia delle superfici a vista e rimozione di eventuali depositi.

- Ditte specializzate: *Generico.*

### **01.17.09.I02 Ripristino posizione**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino del corretto posizionamento e delle distanze di rispetto.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.17.09.I03 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione del manufatto e/o di elementi di connessione con altri analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Lettori di badge

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

I lettori di badge sono quelle apparecchiature che consentono di utilizzare tessere magnetiche per controllare gli accessi. I lettori possono essere del tipo a strisciamento o del tipo ad inserimento. Generalmente nel tipo "a strisciamento" i lettori individuano tutti i caratteri contenuti nella tessera magnetica; nel tipo "a inserimento" i lettori individuano generalmente il 60 % dei caratteri contenuti nella scheda magnetica.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.17.10.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I lettori di badge devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.

##### **Prestazioni:**

I lettori di badge devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Può essere verificata l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei lettori di badge che deve essere tale da consentire le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra.

*Riferimenti normativi:*

CEI 79-2; CEI 79-3; CEI EN 50133.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.17.10.A01 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### 01.17.10.A02 Difetti del display

Difetti del sistema di segnalazione del lettore dovuti a difetti e/o mancanze delle spie luminose.

#### 01.17.10.A03 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.17.10.I01 Aggiornamento del sistema

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### 01.17.10.I02 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia del lettore di badge verificando che le guide di scorrimento dei badge siano libere da ostruzioni.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Monitor

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

I monitor sono dei dispositivi (a colori o in bianco e nero) che consentono la visione delle riprese effettuate per la video sorveglianza ed il controllo.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.17.11.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I monitor ed i relativi dispositivi devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.

**Prestazioni:**

I monitor ed i relativi dispositivi devono essere realizzati con materiali e componenti capaci di non generare scariche elettriche così come indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.17.11.A01 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di ripresa ottico (difetti di taratura, di messa a fuoco).

### 01.17.11.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### 01.17.11.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.17.11.I01 Sostituzione

*Cadenza: ogni 7 anni*

Eseguire la sostituzione dei monitor quando usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.17.12**

## Pannello degli allarmi

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.17.12.R01 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Il pannello degli allarmi deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio dalla centrale.

**Prestazioni:**

Il pannello degli allarmi deve essere in grado di visualizzare i segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

**Livello minimo della prestazione:**

La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con una segnalazione luminosa ed una segnalazione visiva delle zone in allarme.

*Riferimenti normativi:*

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.17.12.A01 Difetti di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

### 01.17.12.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione del pannello alla centrale di controllo e segnalazione.

### 01.17.12.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### 01.17.12.A04 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### 01.17.12.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

### 01.17.12.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.17.12.I01 Registrazione connessioni

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.17.12.I02 Sostituzione batteria

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.17.12.I03 Sostituzione pannello

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eeguire la sostituzione del pannello degli allarmi quando non rispondente alla normativa.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.17.13

## Rilevatori di urto

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

I rilevatori di urto sono dei dispositivi in grado di rilevare la presenza di persone estranee e/o di corpi animati nell'area controllata dal dispositivo.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.17.13.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rilevatori di urto devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

#### Prestazioni:

I rilevatori di urto devono essere realizzati con materiali idonei a resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza per ciò generare falsi allarmi.

#### Livello minimo della prestazione:

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI EN 50133; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI 64-50.

### 01.17.13.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rilevatori di urto devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

La resistenza meccanica può essere verificata eseguendo una prova che consiste nell'applicare determinate sollecitazioni al rivelatore che deve essere montato su un supporto fisso e deve essere collegato alla propria apparecchiatura di alimentazione e monitoraggio.

**Livello minimo della prestazione:**

Durante l'esecuzione della prova nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso nella fase di condizionamento nei tempi indicati dal costruttore.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI EN 50133; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI 64-50.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.17.13.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### 01.17.13.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### 01.17.13.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

### 01.17.13.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.17.13.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.17.13.I01 Sostituzione dei rivelatori

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i rivelatori fuori servizio.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.17.14**

## Rivelatore a contatto di mercurio

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Il rivelatore a contatto di mercurio è un dispositivo che viene generalmente utilizzato per evitare l'effrazione di infissi (porte di garage, finestre posizionate a soffitto, ecc.).

Questo rivelatore è costituito da un ampolla di vetro al cui interno sono inseriti 2 o più elettrodi insieme al mercurio; l'ampolla viene fissata nella posizione prefissata ma nel momento in cui si ha una variazione di posizione o intense vibrazioni queste causano il movimento del mercurio che interrompe il contatto elettrico determinando l'allarme.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.17.14.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori a contatto di mercurio devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**

I rivelatori a contatto di mercurio devono essere realizzati con materiali idonei a resistere ad eventuali sbalzi della temperatura

dell'ambiente nei quali sono installati senza per ciò generare falsi allarmi.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

*Riferimenti normativi:*

CEI 64; CEI 79.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.17.14.A01 Anomalie elettrodi

Difetti di funzionamento degli elettrodi per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.17.14.A02 Difetti di connessione

Difetti nel collegamento tra i rivelatori e la centrale.

### 01.17.14.A03 Sbalzi temperatura

Sbalzi della temperatura che causano falsi allarmi.

### 01.17.14.A04 Vibrazioni

Vibrazioni o colpi di vento che causano falsi allarmi.

### 01.17.14.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.17.14.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.17.14.I01 Sostituzione

*Cadenza: a guasto*

Sostituire i rivelatori quando danneggiati.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**Elemento Manutenibile: 01.17.15**

## Rivelatore a ultrasuoni

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Il rivelatore a ultrasuoni, a differenza del rivelatore all'infrarosso passivo, non si limita a captare segnali ma esplora in modo attivo lo spazio controllato mediante l'emissione di radiazioni elettromagnetiche ad una determinata frequenza (compresa tra 20 e 50 kHz). Queste onde sfruttando un fenomeno fisico (effetto doppler) sono riflesse mantenendo il valore di frequenza quando incontrano un ostacolo immobile mentre aumentano il valore della frequenza quando incontrano un ostacolo in avvicinamento (quando l'ostacolo si allontana diminuiscono il valore della frequenza). Il comparatore montato su questi rivelatori raffronta la frequenza del segnale ricevuto con quello emesso.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.17.15.R01 (Attitudine al) controllo delle vibrazioni

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I rivelatori ed i relativi componenti devono in essere in grado di resistere a fenomeni di vibrazione senza compromettere il corretto funzionamento del sistema.

**Prestazioni:**

I rivelatori devono essere realizzati con materiali e componenti in grado di resistere a fenomeni di vibrazione che dovessero verificarsi.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori indicati dai produttori dei dispositivi.

*Riferimenti normativi:*

CEI 64; CEI 79.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.17.15.A01 Anomalie emettitore

Difetti di funzionamento dell'emettitore.

### 01.17.15.A02 Anomalie ricevitore

Difetti di funzionamento del ricevitore.

### 01.17.15.A03 Anomalie oscillatore

Difetti di funzionamento dell'oscillatore.

### 01.17.15.A04 Anomalie comparatore

Difetti di funzionamento del comparatore che generano malfunzionamenti.

### 01.17.15.A05 Anomalie amplificatore

Difetti di funzionamento dell'amplificatore.

### 01.17.15.A06 Vibrazioni

Fenomeni di vibrazione che causano malfunzionamenti del rivelatore.

### 01.17.15.A07 Interferenze rivelatori

Interferenze dei segnali dei rivelatori per cui si verificano falsi allarmi.

### 01.17.15.A08 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.17.15.A09 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.17.15.I01 Sostituzione

*Cadenza: a guasto*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Elemento Manutenibile: 01.17.16

## Rivelatore a vibrazione con unità di analisi

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

Il rivelatore a vibrazione con unità di analisi è un dispositivo atto a proteggere le superfici dai tentativi di effrazione condotti con mezzi meccanici, termici o esplosivi. E' costituito da un contatto su cui è fissata una massa che provoca una serie di aperture e chiusure del contatto per effetto delle vibrazioni indotte dal tentativo di effrazione della superficie da proteggere. Le continue aperture e chiusure del contatto vengono registrate da una unità di analisi che provvede poi a generare il segnale di allarme.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.17.16.A01 Anomalie massa metallica

Difetti di ancoraggio della massa metallica sul contatto.

### 01.17.16.A02 Anomalie molla

Difetti di funzionamento della molla.

### 01.17.16.A03 Anomalie morsetti

Difetti di serraggio dei morsetti del rivelatore.

### 01.17.16.A04 Anomalie unità di analisi

Difetti di funzionamento delle unità di analisi.

### 01.17.16.A05 Anomalie vite di regolazione

Difetti di funzionamento della vite di regolazione della sensibilità del rivelatore.

### 01.17.16.A06 Vibrazioni

Eccessivi valori delle vibrazioni rispetto ai valori sopportati dal rivelatore.

### **01.17.16.A07 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.17.16.A08 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.17.16.I01 Settaggi**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire il settaggio della unità di analisi per evitare che la stessa generi falsi allarmi.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **01.17.16.I02 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sostituzione dei rivelatori quando danneggiati.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**Elemento Manutenibile: 01.17.17**

## **Rivelatore inerziale con unità di analisi**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Il rivelatore inerziale con unità di analisi è una alternativa più affidabile del rivelatore a vibrazione. E' costituito da un contatto su cui è fissata una massa che provoca una serie di aperture e chiusure del contatto per effetto delle vibrazioni indotte dal tentativo di effrazione della superficie da proteggere. Le continue aperture e chiusure del contatto vengono registrate da una unità di analisi che provvede poi a generare il segnale di allarme.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.17.17.A01 Anomalie massa metallica**

Difetti di ancoraggio della massa metallica sul contatto.

### **01.17.17.A02 Anomalie molla**

Difetti di funzionamento della molla.

### **01.17.17.A03 Anomalie morsetti**

Difetti di serraggio dei morsetti del rivelatore.

### **01.17.17.A04 Anomalie unità di analisi**

Difetti di funzionamento delle unità di analisi.

### **01.17.17.A05 Anomalie vite di regolazione**

Difetti di funzionamento della vite di regolazione della sensibilità del rivelatore.

### **01.17.17.A06 Vibrazioni**

Eccessivi valori delle vibrazioni rispetto ai valori sopportati dal rivelatore.

### **01.17.17.A07 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.17.17.A08 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.17.17.I01 Settaggi**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire il settaggio della unità di analisi per evitare che la stessa generi falsi allarmi.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **01.17.17.I02 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sostituzione dei rivelatori quando danneggiati.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## Elemento Manutenibile: 01.17.18

# Rivelatore microfonico con unità di analisi

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

I rivelatori microfonici sono costituiti da una capsula microfonica (normalmente del tipo piezoelettrico) capace di rilevare effrazioni di tipo meccanico con frequenze variabili tra 5 e 30 kHz.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.17.18.A01 Anomalie centrale

Difetti di funzionamento della centrale di rilevazione allarmi.

### 01.17.18.A02 Anomalie sensore

Difetti di funzionamento del sensore che genera falsi allarmi.

### 01.17.18.A03 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.17.18.A04 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.17.18.I01 Sostituzione sensori

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i sensori danneggiati o non funzionanti.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## Elemento Manutenibile: 01.17.19

# Rivelatore volumetrico rottura del vetro

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

I rivelatori microfonici di tipo volumetrico vengono utilizzati per segnalare la rottura delle vetrate e delle finestre. Una unità di analisi a microprocessore incorporata nel dispositivo dovrà essere in grado di rivelare l'onda sonora generata dalla rottura di un vetro, generando così una segnalazione di allarme.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.17.19.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori volumetrici a rottura dei vetri devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni senza compromettere il loro funzionamento.

#### **Prestazioni:**

I materiali utilizzati devono essere in grado di non alterare la funzionalità dei rivelatori se sottoposti a sollecitazioni varie.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori indicati dai costruttori.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI EN 50133; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI 64-50.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### **01.17.19.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### **01.17.19.A02 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### **01.17.19.A03 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.17.19.A04 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.17.19.I01 Regolazione dispositivi**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.17.19.I02 Sostituzione rivelatori**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.17.20**

# **Rivelatori a barriera di raggi infrarossi attivi**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

I rivelatori a barriera di raggi infrarossi attivi sono dei dispositivi in grado di rilevare la presenza di un corpo (opaco all'infrarosso) che si frappone tra l'emettitore e il ricevitore. Il funzionamento è molto semplice: un emettitore produce un fascio collimato di raggi infrarossi ad impulsi; tali raggi vengono convertiti in segnale elettrico dal ricevitore. Quando il passaggio dei raggi dall'emettitore al ricevitore viene interrotto scatta l'allarme.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.17.20.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori all'infrarosso devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**

I rivelatori all'infrarosso devono essere realizzati con materiali idonei a resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza per ciò generare falsi allarmi.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI EN 50133; CEI 64-8; CEI 64-2; CEI 64-50.

### **01.17.20.R02 Sensibilità alla luce**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori all'infrarosso devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si inneschino i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**

I rivelatori all'infrarosso si considerano conformi alla norma se per valori della luce eccessivi non viene dato il segnale di guasto.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori massimi per i quali si possono generare falsi allarmi sono quelli indicati dai produttori unitamente ad eventuali circuiti di integrazione atti ad evitare falsi allarmi.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI EN 50133; CEI 64-8.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.17.20.A01 Anomalie generatore**

Difetti di funzionamento del generatore di raggi infrarossi.

### **01.17.20.A02 Anomalie lenti**

Accumulo di materiale di risulta sulle lenti.

### **01.17.20.A03 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### **01.17.20.A04 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### **01.17.20.A05 Disallineamento**

Disallineamento degli specchi dell'emittitore e del ricevitore.

### **01.17.20.A06 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

### **01.17.20.A07 Vibrazioni**

Fenomeni di vibrazione che provoca malfunzionamenti.

### **01.17.20.A08 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.17.20.A09 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.17.20.I01 Pulizia sistema ottico**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire la pulizia del sistema ottico dei rivelatori per non ridurre l'intensità del fascio infrarosso.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **01.17.20.I02 Regolazione dispositivi**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.17.20.I03 Sostituzione lente del rivelatore**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire la lente del rivelatore quando si vuole incrementare la portata.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.17.20.I04 Sostituzione rivelatori**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.17.21**

## **Rivelatori a differenza di pressione**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

I rivelatori a differenza di pressione sono costituiti da due tubi interrati riempiti e pressurizzati con liquido antigelo (in modo da

funzionare anche a basse temperature); quando si attraversa la zona sensibile posta tra i due tubi si genera una differenza di pressione che viene rilevata da un apposito sensore e da quest'ultimo inviata alla centrale di allarme.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.17.21.A01 Anomalie centrale

Difetti di funzionamento della centrale di rilevazione allarmi.

### 01.17.21.A02 Anomalie sensore

Difetti di funzionamento del sensore che genera falsi allarmi.

### 01.17.21.A03 Difetti di tenuta

Perdita del liquido contenuto all'interno dei tubi per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.17.21.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.17.21.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.17.21.I01 Sostituzione sensori

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i sensori danneggiati o non funzionanti.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Elemento Manutenibile: 01.17.22

## Rivelatori a filo

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

Il rivelatore a filo è costituito da un rocchetto con molla che mantiene in trazione un filo la cui estremità è fissata alla base della tapparella; nel momento in cui si avvolge la tapparella il filo ad essa collegato genera la rotazione del rocchetto che provoca l'apertura di un contatto (mediante delle camme collegate al rocchetto). Sono utilizzati per la protezione delle tapparelle e delle chiusure avvolgibili in genere e vengono installati all'interno del cassonetto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.17.22.A01 Anomalie camme

Difetti di funzionamento delle camme.

### 01.17.22.A02 Anomalie contatto

Difetti di funzionamento dei contatti.

### 01.17.22.A03 Anomalie rocchetto

Difetti di funzionamento della molla del rocchetto.

### 01.17.22.A04 Rottura filo

Rottura del filo del rivelatore dovuta all'attrito.

### 01.17.22.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.17.22.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.17.22.I01 Sostituzione contatti

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i contatti di allarme quando necessario.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.17.22.I02 Sostituzione filo

*Cadenza: a guasto*

Sostituire il filo del rivelatore quando usurato.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **01.17.22.I03 Sostituzione rocchetto**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire il rocchetto quando necessario.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**Elemento Manutenibile: 01.17.23**

## **Rivelatori a pressione (tappeti sensibili)**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

I rivelatori a pressione detti anche tappeti sensibili sono dispositivi di tipo meccanico in grado di rilevare cambiamenti di pressione che si generano al passaggio di una persona. Sono realizzati con lamine di acciaio sovrapposte e separate da elementi isolanti (hanno la funzione di contatto che è normalmente aperto) racchiusi in un elemento di materiale plastico con grado di protezione non inferiore a IP55. Generalmente vengono posizionati sotto tappeti, corsie, moquet e forniscono anche una protezione di tipo volumetrico.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.17.23.A01 Anomalie centrale**

Difetti di funzionamento della centrale dei rivelatori.

#### **01.17.23.A02 Anomalie conduttori**

Difetti di funzionamento dei conduttori di collegamento.

#### **01.17.23.A03 Difetti di saldatura**

Difetti della saldatura che racchiude gli elementi rivelatori.

#### **01.17.23.A04 Difetti di tenuta**

Perdita della tenuta degli elementi che racchiudono i rivelatori per cui si hanno fenomeni di condensa che provocano malfunzionamenti.

#### **01.17.23.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

#### **01.17.23.A06 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.17.23.I01 Serraggio connessioni**

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire il serraggio delle connessioni dei rivelatori.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.17.23.I02 Sostituzione rivelatori**

*Cadenza: a guasto*

Sostituire i rivelatori quando usurati o deteriorati e non più rispondenti alle funzioni richieste.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**Elemento Manutenibile: 01.17.24**

## **Rivelatori ad asta**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Il rivelatore ad asta è costituito da una camma che controlla lo spessore dell'avvolgibile e agisce su un'asta di altezza regolabile; in caso

di sollevamento della serranda il diametro del rullo aumenta muovendo l'asta che va ad azionare un contatto che genera l'allarme. I rivelatori ad asta sono utilizzati per la protezione delle tapparelle e delle chiusure avvolgibili in genere (saracinesche, serrande garage, ecc.) e vengono installati all'interno del cassonetto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.17.24.A01 Anomalie camme

Difetti di funzionamento delle camme.

### 01.17.24.A02 Anomalie contatto

Difetti di funzionamento dei contatti.

### 01.17.24.A03 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.17.24.A04 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.17.24.I01 Sostituzione contatti

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i contatti di allarme quando necessario.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.17.24.I02 Sostituzione asta

*Cadenza: a guasto*

Sostituire l'asta del rivelatore quando usurata.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**Elemento Manutenibile: 01.17.25**

## Rivelatori passivi all'infrarosso

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

I rivelatori ad infrarosso sono dei dispositivi in grado di rilevare la presenza di energia all'infrarosso che viene generata dal passaggio di una persona o di corpi animati nell'area controllata dal dispositivo. Generalmente tali dispositivi sono corredati di lente Fresnel per orientare in maniera corretta il sensore con portate fino a 10 metri.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.17.25.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori passivi all'infrarosso devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

#### **Prestazioni:**

I rivelatori passivi all'infrarosso devono essere realizzati con materiali idonei a resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza per ciò generare falsi allarmi.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI EN 50133; CEI 64-8; CEI 64-2; CEI 64-50.

### 01.17.25.R02 Sensibilità alla luce

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori passivi all'infrarosso devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si inneschino i meccanismi di allarme.

#### **Prestazioni:**

I rivelatori passivi all'infrarosso si considerano conformi alla norma se per valori della luce eccessivi non viene dato il segnale di guasto.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori massimi per i quali si possono generare falsi allarmi sono quelli indicati dai produttori unitamente ad eventuali circuiti di integrazione atti ad evitare falsi allarmi.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI EN 50133; CEI 64-8.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.17.25.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### 01.17.25.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### 01.17.25.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

### 01.17.25.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.17.25.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.17.25.I01 Regolazione dispositivi

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.17.25.I02 Sostituzione lente del rivelatore

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire la lente del rivelatore quando si vuole incrementare la portata.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.17.25.I03 Sostituzione rivelatori

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.17.26**

## Sensore lunga portata a doppia tecnologia

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Questi tipi di sensori sono particolarmente idonei nei locali particolarmente estesi nel senso della lunghezza e/o costituiti da più corridoi affiancati. I sensori a doppia tecnologia infrarosso/microonda a lunga portata con ottica a specchio sono dotati di filtro bianco di luce e immuni a disturbi da lampade fluorescenti.

Tali sensori dovranno essere, inoltre, dotati di circuito di supervisione in grado di controllare il circuito a microonda e abilitare la sola parte ad infrarossi, con conteggio degli impulsi, in caso di guasto della microonda. Il sensore, inoltre, dovrà essere dotato di circuito antiaccecamento, per prevenire ogni tentativo di mascheramento.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.17.26.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I sensori a doppia tecnologia all'infrarosso devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza

compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**

I sensori a doppia tecnologia devono essere realizzati con materiali idonei a resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza per ciò generare falsi allarmi.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI EN 50133; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI 64-50.

### **01.17.26.R02 Sensibilità alla luce**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I sensori a doppia tecnologia devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si inneschino i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**

I sensori a doppia tecnologia si considerano conformi alla norma se per valori della luce eccessivi non viene dato il segnale di guasto.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori massimi per i quali si possono generare falsi allarmi sono quelli indicati dai produttori unitamente ad eventuali circuiti di integrazione atti ad evitare falsi allarmi.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI EN 50133; CEI 64-8.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.17.26.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### **01.17.26.A02 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### **01.17.26.A03 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

### **01.17.26.A04 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.17.26.A05 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.17.26.I01 Regolazione dispositivi**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.17.26.I02 Sostituzione lente del rivelatore**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire la lente del rivelatore quando si vuole incrementare la portata.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.17.26.I03 Sostituzione rivelatori**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.17.27**

## **Sensore volumetrico a doppia tecnologia**

Il sensore è costituito da due elementi basati su diversa tecnologia di rivelazione contenuti in un medesimo involucro, in grado di rilevare il calore del corpo umano ed il movimento. La correlazione tra i segnali provenienti dai due diversi elementi di rivelazione dovrà essere tale che la segnalazione d'allarme sia generata solo al persistere o al ripresentarsi della condizione di perturbazione dello stato di normalità, ad entrambe le componenti del sensore. Il sensore dovrà possedere led di immediata rappresentazione del funzionamento dello stesso apparato. Dovrà essere possibile variarne sensibilità (portata), integrazione e orientamento sia in senso orizzontale che verticale, in modo da adattare il sensore al campo di protezione voluto o in relazione alle caratteristiche particolari dell'ambiente protetto. Il sensore dovrà essere dotato di un dispositivo antiaccecamento per prevenire ogni tentativo di mascheramento. Inoltre, dovrà essere dotato di circuito di supervisione del segnale a microonda che, in caso di non funzionamento di questa sezione, predisporrà il sensore a funzionare automaticamente con la sola parte ad infrarossi, emettendo in uscita un segnale di guasto verso il concentratore. Il sensore, inoltre, avrà un filtro di luce per eliminare eventuali disturbi generati da sorgenti luminose fluorescenti. Le sue caratteristiche dovranno essere conformi alla Norma CEI 79-2 al II° Livello di prestazioni.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.17.27.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I sensori volumetrici a doppia tecnologia devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente.

**Prestazioni:**

I sensori volumetrici devono essere realizzati con materiali idonei a resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza per ciò generare falsi allarmi.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI EN 50133; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI 64-50.

### 01.17.27.R02 Sensibilità alla luce

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I sensori volumetrici devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si inneschino i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se per valori della luce eccessivi non viene dato il segnale di guasto.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori massimi per i quali si possono generare falsi allarmi sono quelli indicati dai produttori unitamente ad eventuali circuiti di integrazione atti ad evitare falsi allarmi.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI EN 50133; CEI 64-8.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.17.27.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### 01.17.27.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### 01.17.27.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

### 01.17.27.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.17.27.I01 Regolazione dispositivi

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.17.27.I02 Sostituzione lente del rivelatore

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire la lente del rivelatore quando si vuole incrementare la portata.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.17.27.I03 Sostituzione rivelatori**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.17.28**

## **Sensore volumetrico a microonda**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Il sensore volumetrico a microonda sfrutta l'effetto Doppler per la rivelazione del movimento. La capacità specifica di rilevazione del sensore dovrà essere opportunamente combinata con funzioni logiche e/o temporali che minimizzino la generazione di allarmi impropri. La correlazione tra i segnali rilevati dal ricevitore dovrà essere tale che la segnalazione d'allarme sia generata solo al persistere o al ripresentarsi della condizione di perturbazione dello stato di normalità. Il sensore dovrà essere adatto ad una installazione a parete e dovrà possedere led di immediata rappresentazione del funzionamento dello stesso apparato. Dovrà essere possibile variarne sensibilità (portata), integrazione e orientamento sia in senso orizzontale che verticale, in modo da adattare il sensore al campo di protezione voluto o in relazione alle caratteristiche particolari dell'ambiente protetto. Il sensore dovrà essere dotato di un dispositivo antiaccecamento per prevenire ogni tentativo di mascheramento. Inoltre, dovrà essere dotato di circuito di supervisione del segnale a microonda che, in caso di non funzionamento, emetta in uscita un segnale di guasto verso il concentratore. Il sensore, inoltre, avrà un filtro per eliminare eventuali disturbi generati da sorgenti luminose fluorescenti. Le sue caratteristiche dovranno essere conformi alla Norma CEI 79-2 al III° Livello di prestazioni.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.17.28.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I sensori volumetrici a microonda devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**

I sensori volumetrici a microonda devono essere realizzati con materiali idonei a resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza per ciò generare falsi allarmi.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI EN 50133; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI 64-50.

#### **01.17.28.R02 Sensibilità alla luce**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I sensori volumetrici a microonda devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si innescino i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**

I sensori volumetrici a microonda si considerano conformi alla norma se per valori della luce eccessivi non viene dato il segnale di guasto.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori massimi per i quali si possono generare falsi allarmi sono quelli indicati dai produttori unitamente ad eventuali circuiti di integrazione atti ad evitare falsi allarmi.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI EN 50133; CEI 64-8.

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.17.28.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

#### **01.17.28.A02 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

#### **01.17.28.A03 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

#### **01.17.28.A04 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.17.28.I01 Regolazione dispositivi**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.17.28.I02 Sostituzione lente del rivelatore**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire la lente del rivelatore quando si vuole incrementare la portata.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.17.28.I03 Sostituzione rivelatori**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **Elemento Manutenibile: 01.17.29**

## **Serratura a codici**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Nei moderni sistemi di sicurezza vengono utilizzate particolari tipi di serrature quali le serrature a codici. Tali dispositivi consentono di aprire e chiudere le porte di accesso agli ambienti senza utilizzare le chiavi ma una combinazione di caratteri numerici che vengono digitati su una apposita tastiera installata in prossimità dei vari accessi da controllare.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.17.29.R01 Comodità d'uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Le serrature a codici devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso e di funzionalità.

##### **Prestazioni:**

Le tastiere delle serrature a codici devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Le tastiere delle serrature a codici devono essere posizionate ad un'altezza compresa fra 0,40 e 1,40 m.

*Riferimenti normativi:*

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### **01.17.29.A01 Anomalie tastiera**

Difetti di funzionamento della tastiera dei codici numerici.

#### **01.17.29.A02 Difetti batteria**

Difetti di funzionamento della batteria di alimentazione di soccorso.

#### **01.17.29.A03 Difetti di serraggio morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### **01.17.29.A04 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.17.29.I01 Pulizia tastiera**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la pulizia della tastiera per prevenire la formazione di incrostazioni di polvere.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.17.29.I02 Sostituzione tastiera**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire la tastiera quando usurata.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.17.30**

## **Sistema di gestione code**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Il sistema di gestione code garantisce la distribuzione automatica ed ottimizzata degli utenti in coda; mediante tale dispositivo gli utenti vengono indirizzati verso gli sportelli disponibili.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.17.30.A01 Anomalie display**

Difetti di funzionamento dei display di segnalazione.

#### **01.17.30.A02 Anomalie erogatore**

Difetti di funzionamento del sistema di erogazione ticket.

#### **01.17.30.A03 Anomalie unità prenotazione**

Difetti di funzionamento dell'unità di prenotazione.

#### **01.17.30.A04 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### **01.17.30.A05 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

#### **01.17.30.A06 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

#### **01.17.30.A07 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.17.30.I01 Aggiornamento software**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire l'aggiornamento del software del sistema.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.17.30.I02 Sostituzione led**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sostituzione dei led quando necessario.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.17.31**

## Sistemi di ripresa ottici

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

I sistemi di ripresa ottici sono costituiti da una o più telecamere (a colori o in bianco e nero) che effettuano riprese per la video sorveglianza. Le immagini registrate possono essere così riprodotte su supporti magnetici quali nastri, Cd o altro.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.17.31.A01 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di ripresa ottico (difetti di taratura, di messa a fuoco).

#### 01.17.31.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### 01.17.31.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

#### 01.17.31.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.17.31.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi utilizzando un panno morbido imbevuto di alcool.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.17.32

## Unità di controllo

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto antintrusione e controllo accessi

Le unità di controllo sono dei dispositivi che consentono di monitorare costantemente gli elementi ad esse collegati quali sensori per l'illuminazione, rivelatori di movimento, ecc.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.17.32.R01 Isolamento elettromagnetico

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Le unità di controllo devono garantire un livello di funzionamento anche in presenza di un campo elettromagnetico.

##### **Prestazioni:**

I materiali utilizzati per realizzare le unità di controllo devono essere tali da garantire il funzionamento anche in presenza di campi elettromagnetici che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere previsti i livelli minimi indicati dalle normative in materia in particolare quelle dettate dal Consiglio delle Comunità Europee.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 6.11.2007, n. 194.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.17.32.A01 Anomalie batteria

Difetti di funzionamento della batteria per perdita della carica.

### **01.17.32.A02 Anomalie software**

Difetti di funzionamento del software che gestisce l'unità di controllo.

### **01.17.32.A03 Difetti stampante**

Difetti di funzionamento della stampante dovuti a mancanza di carta o delle cartucce.

### **01.17.32.A04 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antintrusione.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.17.32.I01 Sostituzione unità**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Effettuare la sostituzione dell'unità di controllo secondo le prescrizioni fornite dal costruttore (generalmente ogni 15 anni).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti, elettricamente definiti, con un conduttore a potenziale nullo. È il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.18.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

**Prestazioni:**

I dispersori per la presa di terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno.

**Livello minimo della prestazione:**

I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 Ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

*Riferimenti normativi:*

Legge 1.3.1968, n. 186; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

#### 01.18.R02 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

#### 01.18.R03 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

**Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla

fine del ciclo di vita.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.18.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.18.01 Conduttori di protezione
- 01.18.02 Pozzetti in cls
- 01.18.03 Pozzetti in materiale plastico
- 01.18.04 Sistema di dispersione
- 01.18.05 Sistema di equipotenzializzazione

## Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.18

Impianto di messa a terra

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.18.01.R01 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore.

**Livello minimo della prestazione:**

La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma tecnica di settore.

*Riferimenti normativi:*

Legge 1.3.1968, n. 186; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.18.01.A01 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.18.01.I01 Sostituzione conduttori di protezione

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Pozzetti in cls

Unità Tecnologica: 01.18

Impianto di messa a terra

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.18.02.A01 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### 01.18.02.A02 Deposito superficiale

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

### **01.18.02.A03 Difetti dei chiusini**

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

### **01.18.02.A04 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### **01.18.02.A05 Efflorescenze**

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### **01.18.02.A06 Erosione superficiale**

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

### **01.18.02.A07 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### **01.18.02.A08 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### **01.18.02.A09 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

### **01.18.02.A10 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.18.02.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.18.02.I02 Disincrostazione chiusini**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## **Elemento Manutenibile: 01.18.03**

# **Pozzetti in materiale plastico**

**Unità Tecnologica: 01.18**

**Impianto di messa a terra**

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in materiale plastico, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di idonei chiusini per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **01.18.03.A01 Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### **01.18.03.A02 Anomalie chiusini**

Difetti di funzionamento dei chiusini dei pozzetti.

### **01.18.03.A03 Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### **01.18.03.A04 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.18.03.I01 Ripristino chiusini

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino dei chiusini quando deteriorati.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Elemento Manutenibile: 01.18.04

## Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 01.18

Impianto di messa a terra

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.18.04.R01 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore

**Livello minimo della prestazione:**

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori di  $V_s$  indicati dalla norma tecnica di settore.

*Riferimenti normativi:*

Legge 1.3.1968, n. 186; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.18.04.A01 Corrosioni

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.18.04.A02 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.18.04.I01 Misura della resistività del terreno

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.18.04.I02 Sostituzione dispersori

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.18.05

## Sistema di equipotenzializzazione

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.18.05.R01 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Il sistema di equipotenzializzazione dell'impianto di messa a terra deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma di settore.

**Livello minimo della prestazione:**

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori di  $V_s$  indicati dalla norma UNI di settore.

*Riferimenti normativi:*

Legge 1.3.1968, n. 186; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.18.05.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.18.05.A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

### 01.18.05.A03 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.18.05.I01 Sostituzione degli equipotenzializzatori

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.

Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;
- comando del sistema automatico antincendio;
- sistema automatico antincendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi. L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:

- rete idrica di adduzione in ferro zincato;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF.;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, carrellati, ecc.).

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.19.R01 Resistenza alla vibrazione

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi dell'impianto devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.

**Prestazioni:**

La capacità degli elementi dell'impianto di resistere alle vibrazioni viene verificata con la prova e con le modalità contenute nella norma UNI vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

Alla fine della prova deve verificarsi che le tensioni in uscita siano contenute entro le specifiche dettate dalle norme.

*Riferimenti normativi:*

Legge 1.3.1968, n. 186; D.Lgs. 19.05.2016 n.86; UNI CEI 11222; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-8; CEI 64-2.

#### 01.19.R02 (Attitudine al) controllo della tensione

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

La funzionalità degli elementi dell'impianto di sicurezza e antincendio non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

**Prestazioni:**

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo alla tensione di funzionamento indicata dal produttore del rivelatore.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi imposti dalla normativa di settore.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7; UNI CEI 11222.

#### 01.19.R03 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriterio che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);

- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.19.R04 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

**Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.19.R05 Valutazione delle potenzialità di riciclo dei materiali**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Valorizzare i processi di riciclaggio e di riuso favorendo le rivalutazione degli elementi tecnici una volta dismessi.

**Prestazioni:**

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.19.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.19.R07 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi**

## **elettromagnetici**

*Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

### **Prestazioni:**

Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

### **Livello minimo della prestazione:**

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2  $\mu$ T;

- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.

a livello dell'unità abitativa:

- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;

- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";

- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

### *Riferimenti normativi:*

D.P.C.M. 23.4.1992, Protezione dai campi elettromagnetici; Legge 22.2.2001 n.36; Dir. 2013/35/UE; CEI 211-6; CEI 211-7; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.19.01 Accumulatori per gruppi di pressurizzazione
- 01.19.02 Apparecchiatura di alimentazione
- 01.19.03 Attivatore antincendio
- 01.19.04 Box di connessione
- 01.19.05 Camera di analisi per condotte
- 01.19.06 Campana idraulica
- 01.19.07 Canali di aerazione shunt
- 01.19.08 Cassetta a rottura del vetro
- 01.19.09 Cavo termosensibile
- 01.19.10 Centrale di controllo e segnalazione
- 01.19.11 Chiusure antincendio vetrate
- 01.19.12 Coibente per tubazioni in aerogel
- 01.19.13 Coibente per tubazioni in calcio silicato
- 01.19.14 Coibente per tubazioni in elastomeri espansi
- 01.19.15 Coibente per tubazioni in fibrocementa
- 01.19.16 Coibente per tubazioni in lana di roccia
- 01.19.17 Coibente per tubazioni in polietilene espanso
- 01.19.18 Coibente per tubazioni in lana di vetro
- 01.19.19 Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)
- 01.19.20 Coibente per tubazioni in polistirolo (EPS)
- 01.19.21 Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)
- 01.19.22 Coibente per tubazioni in resine fenoliche espanse (FF)
- 01.19.23 Coibente per tubazioni in vetro cellulare
- 01.19.24 Collari REI per tubazioni combustibili
- 01.19.25 Compartimentazione REI mobile a scomparsa
- 01.19.26 Condotte REI per aerazione filtri fumo
- 01.19.27 Contatti magnetici
- 01.19.28 Controsoffitto in lana minerale antincendio
- 01.19.29 Controsoffitto tagliafuoco a membrana
- 01.19.30 Controsoffitto tagliafuoco per solai in latero cemento
- 01.19.31 Controsoffitto tagliafuoco per tegoli e solette

- 01.19.32 Controsoffitto tagliafuoco per travi metalliche
- 01.19.33 Controsoffitto tagliafuoco per solai in lamiera grecata
- 01.19.34 Controsoffitto tagliafuoco per solai in legno
- 01.19.35 Cortine a soffitto
- 01.19.36 Diffusione sonora
- 01.19.37 Estintori a polvere
- 01.19.38 Estintori a schiuma
- 01.19.39 Estintori ad acqua
- 01.19.40 Estintori ad anidride carbonica
- 01.19.41 Estintori ad idrocarburi alogenati
- 01.19.42 Estintori carrellati a polvere chimica
- 01.19.43 Estintori carrellati a schiuma
- 01.19.44 Estintori carrellati ad anidride carbonica
- 01.19.45 Estintori carrellati ad idrocarburi alogenati
- 01.19.46 Evacuatore a lamelle
- 01.19.47 Evacuatori di fumo e di calore (EFC)
- 01.19.48 Evacuatore naturale di fumo e calore a lamelle curvo
- 01.19.49 Evacuatore di fumo a wasistass
- 01.19.50 Evacuatore di fumo e calore in ceramica refrattaria
- 01.19.51 Evacuatori di fumo e di calore per coperture
- 01.19.52 Evacuatori di fumo e di calore per parete
- 01.19.53 Generatore aerosol ad incasso
- 01.19.54 Griglia di aerazione REI
- 01.19.55 Gruppi soccorritori
- 01.19.56 Idranti a colonna soprasuolo
- 01.19.57 Idranti a colonna sottosuolo
- 01.19.58 Idranti a muro
- 01.19.59 Impianto a schiuma
- 01.19.60 Impianto di estinzione incendi a gas
- 01.19.61 Impianto di spegnimento incendi a diluvio
- 01.19.62 Impianto di spegnimento incendi a sprinkler
- 01.19.63 Impianto spegnimento ad aerosol
- 01.19.64 Isolamento REI per giunti di dilatazione
- 01.19.65 Lampade autoalimentate
- 01.19.66 Linee di collegamento
- 01.19.67 Materassini REI per condotte metalliche
- 01.19.68 Materassino REI per controsoffitto
- 01.19.69 Misuratore differenziale per sistema filtri fumo
- 01.19.70 Monitor
- 01.19.71 Naspi
- 01.19.72 Pannello degli allarmi
- 01.19.73 Pareti antincendio
- 01.19.74 Pompe rotodinamiche
- 01.19.75 Porte antipanico
- 01.19.76 Porte REI
- 01.19.77 Porte scorrevoli tagliafuoco
- 01.19.78 Portone tagliafuoco sezionale
- 01.19.79 Portoni industriali tagliafuoco scorrevoli
- 01.19.80 Portoni tagliafuoco a battenti
- 01.19.81 Protezione REI per condutture
- 01.19.82 Protezione REI per elementi metallici
- 01.19.83 Rivelatore a laser
- 01.19.84 Rivelatore ad aspirazione (ASD)
- 01.19.85 Rivelatore lineare
- 01.19.86 Rivelatore manuale di incendio
- 01.19.87 Rivelatori di allagamento
- 01.19.88 Rivelatori di calore
- 01.19.89 Rivelatori di fiamma
- 01.19.90 Rivelatori di fumo
- 01.19.91 Rivelatori di fumo analogici

- 01.19.92 Rivelatori di gas
- 01.19.93 Rivelatori di metano o gpl
- 01.19.94 Rivelatori di monossido di carbonio
- 01.19.95 Rivelatori di scintille
- 01.19.96 Rivelatori ottici di fumo convenzionali
- 01.19.97 Rivelatori velocimetri (di calore)
- 01.19.98 Sacchi isolanti autoespandenti
- 01.19.99 Scale metalliche antincendio
- 01.19.00 Sensore antiallagamento
- 01.19.01 Sensore di temperature per zone
- 01.19.02 Serrande di aspirazione (di controllo)
- 01.19.03 Serrande di immissione
- 01.19.04 Serrande tagliafuoco
- 01.19.05 Sirene
- 01.19.06 Sistema ad acqua nebulizzata
- 01.19.07 Sistema chiudi-apriporta per infissi REI
- 01.19.08 Sistema di aspirazione ASD
- 01.19.09 Sistema di pressurizzazione filtri
- 01.19.10 Sistema di spegnimento a CO2
- 01.19.11 Sistema di ventilazione ad impulsi
- 01.19.12 Sistema sprinkler a preazione
- 01.19.13 Sistemi di spegnimento con gas inerti
- 01.19.14 Sistemi sprinkler a secco
- 01.19.15 Sistemi sprinkler ad umido
- 01.19.16 Silenziatori per fori di ventilazione
- 01.19.17 Sistema di controllo EFC
- 01.19.18 Tende tagliafumo
- 01.19.19 Tende tagliafuoco
- 01.19.20 Tubazioni al carbonio
- 01.19.21 Tubazioni in acciaio zincato
- 01.19.22 Unità di controllo
- 01.19.23 Unità di segnalazione
- 01.19.24 Valvola a diluvio
- 01.19.25 Valvola di intercettazione combustibile
- 01.19.26 Ventilatore a parete per evacuazione fumo
- 01.19.27 Ventilatore a tetto (torrino di evacuazione fumo)
- 01.19.28 Ventilatore assiale di fumi incendi
- 01.19.29 Ventilatore centrifugo di fumi incendi
- 01.19.30 Ventilatori a impulso
- 01.19.31 Ventilatori naturali a labirinto

## Accumulatori per gruppi di pressurizzazione

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

L'accumulatore o batteria è il dispositivo che consente il funzionamento del gruppo in caso di mancanza dell'energia elettrica di alimentazione del sistema. I possibili modi per caricare gli accumulatori sono:

- "in tampone" quando l'alimentatore è sempre collegato all'accumulatore;
- "ciclica" quando l'alimentatore è connesso automaticamente alla batteria.

Gli accumulatori a servizio del gruppo di pressurizzazione possono essere installati a parete, sotto la controsoffittatura, inseriti all'interno della controsoffittatura su cui è posizionato il gruppo, in sospensione, inserito all'interno di una parete verticale.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.19.01.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'accumulatore devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'accumulatore siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 50272

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.19.01.A01 Accumulo di materiale

Deposito di materiale di varia natura sui dispositivi a vista delle batterie.

#### 01.19.01.A02 Anomalie morsetti

Difetti di funzionamento dei morsetti dovuti ad accumulo di materiale.

#### 01.19.01.A03 Corti circuiti

Fenomeni di corti circuiti dovuti a diversi fenomeni.

#### 01.19.01.A04 Sovratensioni

Fenomeni di sovratensioni che si registrano al ritorno dell' energia elettrica.

#### 01.19.01.A05 Temperatura eccessiva

Eccessivo livello dei valori della temperatura ambiente dove sono installate le batterie per cui si verificano malfunzionamenti.

#### 01.19.01.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.19.01.I01 Serraggio collegamenti

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il serraggio dei morsetti e delle connessioni della batteria.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### 01.19.01.I02 Sostituzione batterie

*Cadenza: ogni 5 anni*

Sostituire le batterie secondo le indicazioni fornite dal costruttore (in genere ogni 48.000 ore di funzionamento o 5 anni).

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

L'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione e di allarme incendio fornisce la potenza di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e per i componenti da essa alimentati. L'apparecchiatura di alimentazione può includere diverse sorgenti di potenza (per esempio alimentazione da rete e sorgenti ausiliarie di emergenza).

Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione: la sorgente di alimentazione principale che deve essere progettata per operare utilizzando la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e la sorgente di alimentazione di riserva che deve essere costituita da una batteria ricaricabile.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.02.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti dell'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

#### **Prestazioni:**

L'apparecchiatura di alimentazione deve essere costruita con caratteristiche di sicurezza in conformità alla IEC 950 per la separazione fra i circuiti a bassissima tensione in corrente continua e circuiti a bassa tensione in corrente alternata e per la corretta messa a terra delle parti metalliche.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrico delle apparecchiature di alimentazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54-4 affinché non si verifichi nessun surriscaldamento. Inoltre deve essere verificato che le prestazioni e la tensione in uscita siano all'interno delle specifiche.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-4.

### 01.19.02.R02 Isolamento elettromagnetico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

#### **Prestazioni:**

I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.).

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettromagnetico delle apparecchiature di alimentazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI 54-4. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:

- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici sia internamente che esternamente.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-4.

### 01.19.02.R03 Resistenza a cali di tensione

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

#### **Prestazioni:**

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme. Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il

campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato. Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici sia internamente che esternamente.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-4.

### **01.19.02.R04 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

#### **Prestazioni:**

I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da sopportare gli effetti dell'umidità per lungo tempo nell'ambiente di utilizzo (per esempio, cambiamenti delle proprietà elettriche dovute ad adsorbimento, reazioni chimiche in presenza di umidità, corrosione galvanica, ecc.).

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il campione deve essere condizionato come segue:

- temperatura: 40 +/- 2 °C;
- umidità relativa: 93%;
- durata: 21 giorni.

Il campione deve essere portato gradualmente alla temperatura di condizionamento 40 +/- 2% °C, fino al raggiungimento della stabilità di temperatura per prevenire la formazione di condensa sul campione. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-4.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.02.A01 Perdita dell'alimentazione**

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

### **01.19.02.A02 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

### **01.19.02.A03 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.02.I01 Registrazione connessioni**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.03**

## **Attivatore antincendio**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

L'attivatore utilizzato nei sistemi ad aerosol ha la funzione di rilevare l'incendio e di dare il consenso alla scarica dei generatori; l'attivatore è realizzato con struttura in metallo e parte sensibile al fuoco. Può essere sostituito rapidamente permettendo il ripristino immediato delle funzionalità dell'impianto.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.03.A01 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dell'attivatore.

### **01.19.03.A02 Difetti di tenuta**

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di attivazione.

### **01.19.03.A03 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.03.A04 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.03.I01 Regolazione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni dell'attivatore.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### **01.19.03.I02 Sostituzione**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire gli attivatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.04**

## **Box di connessione**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I box di connessione sono utilizzati per permettere una più rapida e semplice connessione degli erogatori alla linea di comando; infatti questi dispositivi contengono i connettori ad innesto, predisposti sul circuito stampato, che di fatto permettono un agevole collegamento alla linea di ingresso ed uscita degli erogatori.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.04.A01 Accumuli di polvere**

Depositi di polvere che causano malfunzionamenti.

### **01.19.04.A02 Anomalie delle connessioni**

Difetti di tenuta dei connettori.

### **01.19.04.A03 Corrosione**

Fenomeni di corrosione per effetto dell'umidità all'interno dei box di connessione.

### **01.19.04.A04 Difetti coperchi di chiusura**

Difetti di tenuta dei coperchi di chiusura dei box di connessione.

### **01.19.04.A05 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.04.I01 Ripristino connessioni**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire il ripristino delle connessioni ed eventualmente eliminare depositi superficiali delle stesse.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### **01.19.04.I02 Serraggio coperchi**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il serraggio dei coperchi di chiusura dei box di connessione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### **01.19.04.I03 Sostituzione circuiti**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i circuiti stampati danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## Camera di analisi per condotte

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

La camera di analisi per condotte viene utilizzata per campionare la corrente d'aria circolante nelle condotte e consente di rilevare la presenza di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo.

All'interno della camera di analisi possono essere collocati i rivelatori analogici a ionizzazione o rivelatori ottici per il monitoraggio continuo del fumo presente nelle condotte.

Quando il rivelatore accerta una quantità sufficiente di fumo invia un segnale di allarme alla centrale in modo da attuare le misure necessarie per far fronte all'evento come l'arresto della ventilazione, la chiusura delle serrande, ecc in modo da evitare il propagarsi di fumo e gas tossici nei locali.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.19.05.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le camere di analisi ed i relativi rivelatori devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura dei canali senza perciò compromettere il loro funzionamento.

##### **Prestazioni:**

Le camere di analisi devono essere realizzate con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

##### **Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7/12.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.19.05.A01 Anomalie led luminosi

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

#### 01.19.05.A02 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

#### 01.19.05.A03 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

#### 01.19.05.A04 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

#### 01.19.05.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.19.05.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

#### 01.19.05.I02 Sostituzione dei rivelatori

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## Campana idraulica

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

La campana idraulica è un dispositivo di allarme ad attivazione idraulica con valvole di rilevamento del flusso dell'acqua e può essere impiegata, nella maggior parte dei casi, in combinazione con valvole di ritegno, valvole a secco, valvole a diluvio e valvole a preazione per innescare un allarme locale.

All'attivazione della valvola di ritegno, della valvola a secco, della valvola a diluvio o della valvola a preazione alla quale è collegata la campana idraulica, l'acqua scorrerà verso il motore idraulico e attraverso l'ugello d'ingresso formando un getto ad alta velocità che urta contro il girante, facendo ruotare il girante e il percussore. Ad ogni rotazione, l'anello del percussore che gira liberamente colpisce il gong creando il suono d'allarme.

La campana suonerà finché l'acqua scorre nel sistema e verso la campana idraulica. L'acqua nella linea della campana verrà scaricata automaticamente dall'orificio presente negli accessori della valvola di rilevamento del flusso dell'acqua.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.19.06.A01 Anomalie cuscinetto

Difetti di funzionamento dei cuscinetti dell'albero del percussore.

#### 01.19.06.A02 Anomalie gong

Difetti di funzionamento del gong.

#### 01.19.06.A03 Anomalie motore

Difetti di funzionamento del motore.

#### 01.19.06.A04 Anomalie percussore

Difetti di funzionamento del percussore.

#### 01.19.06.A05 Anomalie valvole

Difetti di funzionamento delle valvole di chiusura.

#### 01.19.06.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.19.06.I01 Pulizia filtri

*Cadenza: quando occorre*

Il filtro ed i relativi raccordi devono essere puliti dopo ogni funzionamento della campana idraulica e dopo che la tubazione della linea della campana è stata drenata.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

#### 01.19.06.I02 Registrazioni

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire un serraggio dei dadi e delle unioni; verificare il corretto funzionamento dei cuscinetti.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## Canali di aerazione shunt

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

I canali di aerazione sono costituiti da elementi lineari ed elementi con stacco laterale a braga tipo SHUNT e sono utilizzati per la ventilazione verticale dei locali. I canali sono rivestiti internamente ed esternamente da lamiera in acciaio zincato con all'interno una miscela inerte alleggerita ad alto contenuto di acqua di fissazione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.19.07.A01 Anomalie innesti

Difetti di fissaggio degli innesti secondari sui canali principali.

#### **01.19.07.A02 Difetti di ancoraggio**

Difetti di installazione ed ancoraggio degli elementi costituenti i canali con conseguente rischio di crollo delle parti.

#### **01.19.07.A03 Difetti di tenuta fumi**

Difetti di tenuta dei canali evidenziati da passaggio di fumi lungo gli stessi canali.

#### **01.19.07.A04 Difetti di tiraggio**

Difetti di funzionamento dei canali che provoca un ritorno dei fumi della combustione.

#### **01.19.07.A05 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti gli elementi dei canali.

#### **01.19.07.A06 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.19.07.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una pulizia degli elementi dell'impianto (dei condotti di fumo, dei camini, delle camere di raccolta alla base dei camini) utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.

- Ditte specializzate: *Fuochista*.

#### **01.19.07.I02 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire o ripristinare gli elementi dei canali, dei camini o delle camerette di raccolta.

- Ditte specializzate: *Fuochista*.

### **Elemento Manutenibile: 01.19.08**

## **Cassetta a rottura del vetro**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

La cassetta a rottura del vetro, detta anche avvisatore manuale di incendio, è un dispositivo di allarme per sistemi antincendio che può essere abbinato facilmente ad una centrale. Essa è costituita da una cassetta, generalmente in termoplastica, chiusa con un vetro protetto da pellicola antinfortunistica.

Lo scopo di un punto di allarme manuale è di consentire a una persona che scopre un incendio di avviare il funzionamento del sistema di segnalazione d'incendio in modo che possano essere adottate le misure appropriate.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.19.08.R01 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.

##### **Prestazioni:**

E' opportuno che le cassette a rottura del vetro siano realizzate e poste in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che punti di segnalazione manuale dei sistemi fissi di segnalazione d'incendio siano installati in ciascuna zona in un numero tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 m. In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due. Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti vanno installati lungo le vie di esodo. I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-11.

#### **01.19.08.R02 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Controllabilità dello stato*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Il punto di allarme manuale deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio.

**Prestazioni:**

Il funzionamento di questa funzione di prova deve:

- simulare la condizione di allarme attivando l'elemento di azionamento senza rompere l'elemento frangibile;
- consentire che il punto di allarme manuale sia ripristinato senza rompere l'elemento frangibile.

**Livello minimo della prestazione:**

L'attivazione della funzione di prova deve essere possibile solo mediante l'utilizzo di un attrezzo particolare.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-11.

### **01.19.08.R03 Di funzionamento**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono garantire la funzionalità anche in condizioni straordinarie.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti le cassette a rotture del vetro devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova di funzionamento deve soddisfare i seguenti requisiti:

- nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.1 della norma UNI EN 54-11 l'elemento frangibile non deve passare alla condizione di allarme e non deve essere emesso nessun segnale di allarme o di guasto, tranne come richiesto nella prova di 5.2.2.1.5 b). Nella prova di 5.2.2.1.5 b) il provino deve essere conforme ai requisiti di 5.4.3;
- per il tipo A - nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.2 l'elemento frangibile deve passare alla condizione di allarme e deve essere emesso un segnale di allarme in conformità a 5.1.5. Dopo che il provino è stato ripristinato utilizzando la funzione di ripristino di 4.5, non devono esserci segnali di allarme o di guasto;
- per il tipo B - nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.2 l'elemento frangibile deve passare alla condizione di allarme e deve essere emesso un segnale di allarme in conformità a 5.1.5, dopo l'attivazione dell'elemento di azionamento. Dopo che il provino è stato ripristinato utilizzando la funzione di ripristino di 4.5, non devono esserci segnali di allarme o di guasto.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-11.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.08.A01 Difetti di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei pulsanti per l'attivazione dell'allarme.

### **01.19.08.A02 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.08.A03 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.08.I01 Registrazione**

*Cadenza: quando occorre*

Registrare le viti di serraggio dopo la rottura del vetro con la sostituzione del vetro danneggiato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.19.08.I02 Sostituzione cassette**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Sostituire le cassette deteriorate

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.09**

## **Cavo termosensibile**

**Unità Tecnologica: 01.19**

Il cavo termosensibile può anche essere definito come rivelatore termico "continuo" in contrapposizione ai rivelatori termici di tipo "puntuale". È un sistema di rivelazione incendio economico e di facile installazione.

È un cavo che va installato così com'è, con opportune staffe di fissaggio e qualche scatola di giunzione. Si tratta pertanto di dispositivi di rivelazione incendio tra i più semplici da posare.

I tempi d'allarme sono rapidi (10 s circa per fiamma diretta) poiché i cavi termosensibili vengono di norma stesi a stretto contatto fisico con i potenziali focolai d'incendio e non vi è la rigida dipendenza dalla convenzione dell'aria e dalle variazioni e fluttuazioni di temperatura ambientale.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.19.09.A01 Difetti di ancoraggio

Difetti di posa in opera del cavo.

#### 01.19.09.A02 Corrosione

Fenomeni di corrosione degli elementi di tenuta dei cavi termosensibili.

#### 01.19.09.A03 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.19.09.I01 Registrazione

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la taratura e la registrazione degli elementi di tenuta del cavo.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

Elemento Manutenibile: 01.19.10

## Centrale di controllo e segnalazione

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

La centrale di controllo e segnalazione è un elemento dell'impianto di rivelazione e allarme incendio per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento per almeno 72 ore in caso di interruzione dell'alimentazione primaria.

Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale di controllo e segnalazione sono:

- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme incendio e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme incendio;
- localizzare la zona di pericolo;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inoltrare il segnale di allarme incendio ai dispositivi sonori e visivi di allarme incendio oppure, tramite un dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio, al servizio antincendio o ancora tramite un dispositivo di comando dei sistemi automatici antincendio a un impianto di spegnimento automatico.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.19.10.R01 Accessibilità segnalazioni

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Nella centrale di controllo e segnalazione devono essere previsti quattro livelli di accesso per la segnalazione e il controllo.

##### **Prestazioni:**

Tutte le segnalazioni obbligatorie devono essere accessibili con livello di accesso 1 senza alcun intervento manuale (per esempio la necessità di aprire una porta). I comandi manuali con livello di accesso 1 devono essere accessibili senza l'ausilio di procedure speciali.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Livello di accesso 1: utilizzabile dal pubblico o da persone che hanno una responsabilità generale di sorveglianza di sicurezza e che intervengono in caso di un allarme incendio o un avviso di guasto.

Livello di accesso 2: utilizzabile da persone che hanno una specifica responsabilità in materia di sicurezza e che sono istruite e autorizzate ad operare sulla centrale e segnalazione.

Livello di accesso 3: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate a:

- riconfigurare i dati specifici del sito inseriti nella centrale o da essa controllati (per esempio etichettatura, zonizzazione, organizzazione dell'allarme);
- assicurare che la centrale sia in conformità alle istruzioni ed alle informazioni date dal costruttore.

Livello di accesso 4: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate dal costruttore, sia a riparare la centrale che a modificare la sua configurazione in modo da cambiare il suo modo originale di funzionamento.

Solo i livelli di accesso 1 e 2 hanno una gerarchia rigorosa. Per esempio, come procedure speciali per l'ingresso al livello di accesso 2 e/o al livello di accesso 3, possono essere utilizzati:

- chiavi meccaniche;
- tastiera e codici;
- carte di accesso.

A titolo di esempio, i mezzi speciali per l'ingresso al livello di accesso 4, possono essere:

- chiavi meccaniche;
- utensili;
- dispositivo di programmazione esterno.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-2.

### **01.19.10.R02 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La centrale di controllo e segnalazione deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio.

#### **Prestazioni:**

La centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

#### **Livello minimo della prestazione:**

L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori d'incendio in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme incendio non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme incendio per più di 10 s. Nel caso di attivazione di segnalazione manuale di allarme la centrale deve entrare nella condizione di allarme incendio entro 10 s. La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con: una segnalazione luminosa, una segnalazione visiva delle zone in allarme e un segnale acustico.

La centrale di controllo e segnalazione può essere in grado di ritardare l'azionamento delle uscite verso i dispositivi di allarme incendio e/o ai dispositivi di trasmissione di allarme incendio.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-2.

### **01.19.10.R03 Isolamento elettromagnetico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

#### **Prestazioni:**

I materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.).

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54/2 ed utilizzando il procedimento di prova descritto nella IEC 801-3. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:

- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; CEI 20-36; CEI 64-8.

### **01.19.10.R04 Isolamento elettrostatico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

#### **Prestazioni:**

I materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere tali da non provocare scariche elettrostatiche

che potrebbero verificarsi nel caso che persone, cariche elettrostaticamente, tocchino l'apparecchio.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54-2. Il campione deve essere sottoposto a prova in ciascuna delle seguenti condizioni di funzionamento:

- condizione di riposo;
- condizione di allarme incendio, proveniente da una zona;
- condizione di fuori servizio, a seguito di fuori servizio di una zona.

Le prove comprendono:

- scariche elettrostatiche dirette sulle parti della centrale accessibili con livello di accesso 2 all'operatore;
- scariche elettrostatiche indirette su piani di accoppiamento adiacenti.

Il campione deve essere condizionato con:

- tensione di prova: 2 kV, 4 kV e 8 kV per scariche in aria e superfici isolanti; 2 kV, 4 kV e 6 kV per le scariche a contatto su superfici conduttive e piano di accoppiamento;
- polarità: positiva e negativa;
- numero di scariche: 10 per ogni punto preselezionato;
- intervallo tra scariche successive: almeno 1 s.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-2.

### **01.19.10.R05 Resistenza a cali di tensione**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

**Prestazioni:**

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

**Livello minimo della prestazione:**

Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato secondo il seguente prospetto:

riduzione della tensione 50% - durata della riduzione in semiperiodi 20 sec;

riduzione della tensione 100% - durata della riduzione in semiperiodi 10 sec.

Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-2.

### **01.19.10.R06 Resistenza alla vibrazione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego.

**Prestazioni:**

La capacità della centrale di controllo e segnalazione di resistere alle vibrazioni viene verificata con una prova seguendo le prescrizioni contenute nella norma UNI EN 54/2 e nella norma CEI 68-2-47.

**Livello minimo della prestazione:**

Il campione deve essere sottoposto alla prova di vibrazioni applicando i seguenti carichi:

- gamma di frequenza: da 10 Hz a 150 Hz;
- ampiezza di accelerazione: 0,981 m/s<sup>2</sup> (0,1 g n);
- numero degli assi: 3;
- numero di cicli per asse: 1 per ciascuna condizione di funzionamento.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche e deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-2; CEI 68-2.

### **01.19.10.R07 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

### Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture nelle condizioni prevedibili di impiego.

#### **Prestazioni:**

La resistenza meccanica della centrale di controllo e segnalazione viene verificata sottoponendo la superficie della stessa a urti tali da simulare quelli prevedibili nelle condizioni di impiego.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti nella norma tecnica. Gli urti devono essere diretti su tutte le superfici del campione che sono accessibili con livelli di accesso 1 senza particolari utensili. Devono essere inferti tre colpi con una energia d'urto pari a  $0,5 \pm 0,04$  J per ogni punto della superficie che è considerato suscettibile di provocare danneggiamenti o malfunzionamenti del campione. Durante il condizionamento, il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche verificando che i risultati dei tre colpi non influenzino le serie successive. Dopo il periodo di riassetto deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-2.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.19.10.A01 Difetti del pannello di segnalazione**

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

### **01.19.10.A02 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### **01.19.10.A03 Perdita di carica della batteria**

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### **01.19.10.A04 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione.

### **01.19.10.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.10.A06 Campi elettromagnetici**

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.10.I01 Registrazione connessioni**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.19.10.I02 Sostituzione batteria**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.11**

## **Chiusure antincendio vetrate**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

In sostituzione delle porte REI o quando si rende necessario coprire grandi superfici possono essere utilizzate le chiusure vetrate antincendio; queste sono generalmente realizzate con profilati in acciaio o alluminio resistenti al fuoco che sono trafilati od estrusi con le tolleranze previste nelle norme UNI, in modo da ottenere dei telai finiti con accoppiamenti e giochi perfetti che garantiscono una corretta tenuta delle guarnizioni.

Le chiusure sono completate con vetro antincendio composto da lastre float con interposto materiale apirico.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.19.11.R01 Resistenza agli urti**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le chiusure antincendio vetrate dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono comprometterne la stabilità.

#### **Prestazioni:**

Sotto l'azione degli urti gli le chiusure antincendio vetrate devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Le chiusure antincendio vetrate devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati con le modalità indicate nelle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Interno 26.8.1992; D.L. 09.11.2004 n. 266; UNI 8290-2; UNI EN 179; UNI EN 1125; UNI EN 1158.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.19.11.A01 Alterazione cromatica**

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

### **01.19.11.A02 Bolla**

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

### **01.19.11.A03 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### **01.19.11.A04 Deformazione**

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### **01.19.11.A05 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

### **01.19.11.A06 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### **01.19.11.A07 Incrostazione**

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

### **01.19.11.A08 Lesione**

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

### **01.19.11.A09 Patina**

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

### **01.19.11.A10 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Elemento Manutenibile: 01.19.12**

## **Coibente per tubazioni in aerogel**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;

- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;

- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in aerogel sono realizzati con materiali diversi quali silice, alluminio, stagno, cromo, carbonio, polimeri. Il tipo più utilizzato è l'aerogel di silice che è una sostanza allo stato solido simile al gel dove il componente liquido è sostituito con gas (attraverso un procedimento chimico in condizioni estreme di pressione e temperatura) ed il risultato è una schiuma solida semitrasparente detta anche fumo solido. L'aerogel di silice può essere reso flessibile e resistente unendolo a un rinforzo fibroso. Sono generalmente realizzati sotto forma di feltri e pannelli.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.12.R01 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

**Prestazioni:**

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI EN ISO 13943

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.12.A01 Anomalie rivestimento

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### 01.19.12.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### 01.19.12.A03 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

### 01.19.12.A04 Mancanze

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

### 01.19.12.A05 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.12.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.19.12.I02 Sostituzione coibente

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

**Elemento Manutenibile: 01.19.13**

## Coibente per tubazioni in calcio silicato

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in calcio silicato sono composti da silice amorfa, calce, fibre di rinforzo e altri additivi mescolati con acqua riscaldati fino a ebollizione; l'impasto liquido che si ottiene viene versato in stampi e, una volta asciugato, inserito in autoclave dove avviene la reazione chimica per formare silicato di calcio. I pannelli e le coppelle ottenuti dal processo vengono posti in un forno per la essiccazione finale.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.13.R01 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

#### **Prestazioni:**

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI EN ISO 13943

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.19.13.A01 Anomalie rivestimento

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### 01.19.13.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### 01.19.13.A03 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

### 01.19.13.A04 Mancanze

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

### 01.19.13.A05 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.13.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.19.13.I02 Sostituzione coibente

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

## Coibente per tubazioni in elastomeri espansi

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in elastomeri espansi sono realizzati dalla trasformazione della gomma sintetica che viene espansa e vulcanizzata ottenendo una schiuma solida molto flessibile. Il prodotto ottenuto presenta una particolare struttura a celle chiuse che conferisce ottime doti di isolamento termico e controllo della condensa. Sono generalmente realizzati sotto forma di nastri, lastre a rotoli e guaine.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.19.14.R01 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

##### **Prestazioni:**

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI EN ISO 13943

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.19.14.A01 Anomalie rivestimento

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

#### 01.19.14.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

#### 01.19.14.A03 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

#### 01.19.14.A04 Mancanze

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

#### 01.19.14.A05 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.19.14.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

## 01.19.14.I02 Sostituzione coibente

Cadenza: ogni 15 anni

Eeguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.19.15

## Coibente per tubazioni in fibroceramica

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in fibra di ceramica sono costituiti da fibre di silicati esenti da leganti e presentano un ottimo comportamento fonoassorbente oltre ad un'elevata resistenza alla temperatura e buona resistenza agli agenti chimici. Questi coibenti sono generalmente realizzati in feltri e filati.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.19.15.R01 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

##### Prestazioni:

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

##### Livello minimo della prestazione:

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI EN ISO 13943

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.19.15.A01 Anomalie rivestimento

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

#### 01.19.15.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

#### 01.19.15.A03 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

#### 01.19.15.A04 Mancanze

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

#### 01.19.15.A05 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.15.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.19.15.I02 Sostituzione coibente

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.19.16

## Coibente per tubazioni in lana di roccia

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in lana di roccia sono ottenuti dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali; la lana di roccia possiede ottime caratteristiche termo-chimiche ed è inattaccabile dagli acidi, imputrescibile e oltre all'elevato comportamento fonoassorbente presenta una notevole resistenza alla temperatura. Questi coibenti sono generalmente realizzati sotto forma di pannelli, cospelle, materassini.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.16.R01 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

#### **Prestazioni:**

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI EN ISO 13943

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.19.16.A01 Anomalie rivestimento

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### 01.19.16.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### **01.19.16.A03 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

### **01.19.16.A04 Mancanze**

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

### **01.19.16.A05 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.16.I01 Ripristino**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### **01.19.16.I02 Sostituzione coibente**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

## **Elemento Manutenibile: 01.19.17**

# **Coibente per tubazioni in polietilene espanso**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in polietilene espanso sono ottenuti da polietilene fuso che viene fatto avanzare all'interno di un estrusore e fatto filtrare fino all'iniezione del gas espandente; all'uscita dell'estrusore, mediante una particolare testata, si determina lo spessore, la densità e la forma. Il prodotto ottenuto ha la proprietà di essere costituito da microcelle chiuse e quindi molto leggero; tali caratteristiche gli conferiscono una ottima impermeabilità all'acqua e una buona resistenza alla compressione. Sono generalmente realizzati sotto forma di lastre a rotoli e guaine.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.19.17.R01 Reazione al fuoco**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

#### **Prestazioni:**

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

*Riferimenti normativi:*

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.19.17.A01 Anomalie rivestimento**

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

**01.19.17.A02 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

**01.19.17.A03 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

**01.19.17.A04 Mancanze**

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

**01.19.17.A05 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.19.17.I01 Ripristino**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

**01.19.17.I02 Sostituzione coibente**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

**Elemento Manutenibile: 01.19.18****Coibente per tubazioni in lana di vetro**

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in lana di vetro sono realizzati con composto di residui vetrosi e la fabbricazione avviene tramite sinterizzazione di vetro e carbone in polvere. Questi coibenti presentano una notevole resistenza al fuoco nonché una elevata qualità di assorbimento acustico; sono generalmente realizzati sotto forma di pannelli, coppelle, materassini.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****01.19.18.R01 Reazione al fuoco**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

**Prestazioni:**

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate

condizioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI EN ISO 13943

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.18.A01 Anomalie rivestimento

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### 01.19.18.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### 01.19.18.A03 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

### 01.19.18.A04 Mancanze

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

### 01.19.18.A05 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.18.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### 01.19.18.I02 Sostituzione coibente

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.19**

## Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in polistirene estruso sono realizzati con composto formato esclusivamente da atomi di carbonio e idrogeno dal quale si ottengono granuli di polistirene che vengono fusi in un estrusore iniettando un agente espandente. Dal processo di estrusione in continuo si ottiene un prodotto leggero che presenta una ottima resistenza alla compressione e una elevata capacità isolante. Sono generalmente realizzati sotto forma di lastre e coppelle.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.19.R01 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

#### **Prestazioni:**

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI EN ISO 13943

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.19.A01 Anomalie rivestimento**

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### **01.19.19.A02 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### **01.19.19.A03 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

### **01.19.19.A04 Mancanze**

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

### **01.19.19.A05 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.19.I01 Ripristino**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.19.19.I02 Sostituzione coibente**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

**Elemento Manutenibile: 01.19.20**

## **Coibente per tubazioni in polistirolo (EPS)**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in polistirolo o polistirene espanso sono realizzati con composto formato esclusivamente da atomi di carbonio e idrogeno da cui, mediante un processo industriale, si ricavano piccole perle trasparenti di polistirene (di dimensioni comprese tra 0,2 e 2 mm); alle

perle ottenute si aggiunge pentano (un idrocarburo presente in natura) che funge da gas espandente. Le perle espandibili così ottenute costituiscono la materia prima per ottenere il polistirolo espanso. Sono generalmente realizzati sotto forma di lastre, coppelle e perle sciolte (queste ultime utilizzate per riempimento di intercapedini oppure, miscelate a malte cementizie, per produrre intonaci e caldane isolanti).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.20.R01 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

#### **Prestazioni:**

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI EN ISO 13943

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.20.A01 Anomalie rivestimento

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### 01.19.20.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### 01.19.20.A03 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

### 01.19.20.A04 Mancanze

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

### 01.19.20.A05 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.20.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.19.20.I02 Sostituzione coibente

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

**Elemento Manutenibile: 01.19.21**

## Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla

temperatura ambiente;

- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;

- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;

- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;

- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in poliuretano espanso (PUR) si ottengono da due componenti liquidi (isocianato e poliolo) che miscelati con aria da una macchina provocano una reazione che sprigiona calore; a sua volta il calore generatosi produce un terzo componente l'agente espandente che può essere spruzzato direttamente sulla superficie da isolare oppure iniettato in stampi per ricavarne pannelli, lastre e pannelli.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.21.R01 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

#### **Prestazioni:**

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI EN ISO 13943

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.19.21.A01 Anomalie rivestimento

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### 01.19.21.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### 01.19.21.A03 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

### 01.19.21.A04 Mancanze

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

### 01.19.21.A05 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.21.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.19.21.I02 Sostituzione coibente

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

**Elemento Manutenibile: 01.19.22**

## **Coibente per tubazioni in resine fenoliche espanse**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in resine fenoliche espanse (FF) sono ottenute combinando resina fenolica con un agente schiumogeno ai quali viene aggiunto un induritore; da questo processo si ottiene una reazione esotermica della resina che, insieme all'azione dell'agente schiumogeno, provoca la formazione di schiuma seguito da un rapido indurimento del materiale espanso. Sono generalmente realizzati sotto forma di lastre e coppelle in varie densità (da 40 a 120 kg/mc).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.22.R01 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

**Prestazioni:**

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI EN ISO 13943

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.19.22.A01 Anomalie rivestimento

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### 01.19.22.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### 01.19.22.A03 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

### 01.19.22.A04 Mancanze

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

### 01.19.22.A05 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.22.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.19.22.I02 Sostituzione coibente

Cadenza: ogni 15 anni

Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.19.23

## Coibente per tubazioni in vetro cellulare

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in vetro cellulare sono realizzati mediante l'espansione di una composizione di carbonio e vetro; il materiale che si ottiene ha la proprietà di non deformarsi e di resistere alla compressione, all'acqua, al vapore ed è assolutamente incombustibile. Sono generalmente realizzati sotto forma di lastre e cospelle.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.19.23.R01 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

##### **Prestazioni:**

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI EN ISO 13943

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.19.23.A01 Anomalie rivestimento

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

#### 01.19.23.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

#### 01.19.23.A03 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

#### 01.19.23.A04 Mancanze

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

#### 01.19.23.A05 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.23.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.19.23.I02 Sostituzione coibente

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

## Elemento Manutenibile: 01.19.24

# Collari REI per tubazioni combustibili

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

I collari REI sono costituiti da una struttura metallica ad anello flessibile in acciaio inox con all'interno materiale termo espandente (tale materiale ha la caratteristica di rigonfiare, con l'aumento della temperatura, sino a 30 volte il proprio spessore); infatti, in caso d'incendio, il materiale si espande e va a sigillare l'apertura venutasi a creare a seguito della combustione del tubo a cui sono applicati. I collari REI sono utilizzati per la riqualificazione di solai e pareti resistenti al fuoco di locali a rischio specifico (centrali termiche, autorimesse, archivi, ecc.) attraversati da forometrie contenenti tubazioni di varia natura provenienti da locali attigui.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.19.24.A01 Anomalie ancoraggi

Difetti di tenuta degli ancoraggi dei collari con le tubazioni da proteggere.

### 01.19.24.A02 Difetti di montaggio

Errore nella posa in opera dei collari.

### 01.19.24.A03 Difetti di sigillatura

Difetti di posa in opera della malta di sigillatura tra la tubazione e la muratura e/o il solaio.

### 01.19.24.A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.24.I01 Ripristino sigillatura

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino della sigillatura intorno alla tubazione da proteggere.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

## Elemento Manutenibile: 01.19.25

# Compartimentazione REI mobile a scomparsa

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Non sempre è possibile compartimentare i vari ambienti di un edificio con i sistemi classici quali porte, portoni o chiusure; in questi casi per evitare che i gas caldi e il fuoco invadano i locali confinanti a quello in cui è scoppiato l'incendio possono essere utilizzate le barriere REI mobili a scomparsa. In genere si tratta di tende realizzate con materiali ignifughi che realizzano delle vere e proprie barriere al fuoco.

In base alla prova di resistenza al fuoco la norma divide le barriere in due categorie :

- classe D quando il materiale blocca la temperatura a 600°C;

- classe DH quando l'aumento della temperatura nel tempo non viene bloccato a 600° ma in tre ore raggiunge e supera 1000°C.

In caso d'allarme la barriera scende per gravità con controllo motore; il successivo riposizionamento avviene sempre tramite motore elettrico.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.25.A01 Anomalie ancoraggi

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio laterali.

### 01.19.25.A02 Anomalie motori

Difetti di funzionamento dei motori che regolano l'apertura e la chiusura delle tende.

### 01.19.25.A03 Anomalie superficie compartimentazione

Presenza di fori o anomalie nella struttura superficiale della compartimentazione.

### 01.19.25.A04 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dei fumi di combustione.

### 01.19.25.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.25.I01 Ripristini ancoraggi

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare i sistemi di tenuta laterali quando deteriorati e/o usurati.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### 01.19.25.I02 Sostituzione motore

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i motori di azionamento delle compartimentazioni quando necessario.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

Elemento Manutenibile: 01.19.26

## Condotte REI per aerazione filtri fumo

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le condotte REI hanno la funzione di aerare i filtri a prova di fumo; sono generalmente installate in posizione verticale e sono realizzate in lamiera zincata ancorata alla parete mediante tasselli metallici e vengono posizionate con partenza dal locale filtro per sfociare sopra il tetto dell'edificio.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.26.R01 Stabilità chimico reattiva

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le condotte devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

#### **Prestazioni:**

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti dei canali non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Le condotte dovranno essere costituite da una miscela inerte in base magnesio alleggerito con densità a materiale essiccato di 380 kg/m<sup>3</sup> rivestito internamente ed esternamente da lamiera in acciaio zincato.

*Riferimenti normativi:*

DM Ministero dell'Interno 30.11.1983; D.M. 08.06.2016.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.26.A01 Anomalie dei deflettori

Difetti di posizionamento dei deflettori di estrazione.

### 01.19.26.A02 Anomalie dei sostegni

Difetti di stabilità dei sostegni delle condotte.

#### **01.19.26.A03 Difetti di tenuta**

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle condotte.

#### **01.19.26.A04 Difetti di tenuta dei giunti**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### **01.19.26.A05 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.19.26.I01 Ripristino serraggi**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.

#### **01.19.26.I02 Ripristino coibentazione**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il ripristino dello strato coibente quando deteriorato.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.

#### **01.19.26.I03 Ripristino guarnizioni**

*Cadenza: ogni 2 anni*

Effettuare il ripristino delle guarnizioni delle condotte.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.

### **Elemento Manutenibile: 01.19.27**

## **Contatti magnetici**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I contatti magnetici sono composti da due scatoline, una provvista di interruttore e una da un piccolo magnete. Di questi contatti ne esistono di due tipi, quelli che si "aprono" avvicinando il magnete e quelli che invece si "chiudono". La scatola provvista dell'interruttore verrà applicata sullo stipite della porta o della finestra, e collegata agli altri interruttori con due sottili fili isolati in plastica. La scatola del magnete dovrà trovarsi in corrispondenza dell'interruttore quando la porta o la finestra risulterà chiusa.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.19.27.R01 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I contatti magnetici devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

**Prestazioni:**

I componenti dei contatti magnetici devono essere realizzati con materiali in grado di garantire un'adeguata protezione contro la corrosione.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere garantiti i valori minimi riportati dalla normativa di settore.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI 64-50.

#### **01.19.27.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I contatti magnetici devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**

Per garantire un buon livello di isolamento da sbalzi della temperatura i contatti magnetici devono essere sigillati in azoto secco.

**Livello minimo della prestazione:**

I contatti magnetici non devono generare falsi allarmi se operanti nell'intervallo di temperatura e umidità indicato dai produttori.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI 64-50.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.19.27.A01 Corrosione**

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installati i rivelatori.

**01.19.27.A02 Difetti del magnete**

Difetti di funzionamento del magnete dovuti ad accumuli di materiale (polvere, sporco, ecc.) sullo stesso.

**01.19.27.A03 Difetti di posizionamento**

Anomalie di aggancio del magnete sull'interruttore dovuti al non allineamento dei dispositivi.

**01.19.27.A04 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.19.27.I01 Registrazione dispositivi**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire una prova per verificare l'allineamento del magnete sull'interruttore ed eventualmente eseguire una registrazione di detti dispositivi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.19.27.I02 Sostituzione magneti**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i contatti magnetici ed i relativi interruttori quando usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.28**

**Controsoffitto in lana minerale antincendio**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I controsoffitti in lana minerale sono costituiti da lana minerale biosolubile, perlite, argilla ed amido; sono utilizzati quando si deve realizzare uno schermo incombustibile interposto fra piano e soletta e rendere resistente al fuoco il solaio esistente. Questo tipo di controsoffitto offre anche un'elevata protezione acustica.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.19.28.A01 Alterazione cromatica**

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

**01.19.28.A02 Bolla**

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

**01.19.28.A03 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

**01.19.28.A04 Deformazione**

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### **01.19.28.A05 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

### **01.19.28.A06 Distacco**

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

### **01.19.28.A07 Fessurazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

### **01.19.28.A08 Fratturazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

### **01.19.28.A09 Incrostazione**

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

### **01.19.28.A10 Lesione**

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

### **01.19.28.A11 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### **01.19.28.A12 Non planarità**

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

### **01.19.28.A13 Perdita di lucentezza**

Opacizzazione del legno.

### **01.19.28.A14 Perdita di materiale**

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

### **01.19.28.A15 Scagliatura, screpolatura**

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollamenti o soluzioni di continuità.

### **01.19.28.A16 scollamenti della pellicola**

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

### **01.19.28.A17 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.28.A18 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.28.I01 Regolazione planarità**

*Cadenza: ogni 3 anni*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.19.28.I02 Sostituzione elementi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.29**

## **Controsoffitto tagliafuoco a membrana**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I controsoffitti antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici (esenti da amianto ed altre fibre inorganiche).

I controsoffitti tagliafuoco a membrana sono sistemi che hanno una elevata durata di resistenza al fuoco indipendente dal supporto al quale sono applicati; queste applicazioni sono in genere utilizzate nei seguenti casi:

- adeguamento della resistenza al fuoco di solette o strutture di bassa resistenza al fuoco;

- realizzazione di una compartimentazione orizzontale senza realizzare una soletta (ad esempio quando si deve compartimentare un capannone industriale e risulta oneroso arrivare con le pareti fino alla copertura);
- realizzazione di un compartimento a soffitto nella zona compresa tra l'estradosso del controsoffitto e l'intradosso del solaio (per la protezione di attraversamenti impiantistici con possibili fonti di innesco).

I controsoffiti utilizzati come antincendio delle strutture si dividono in due categorie:

- a) controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffiti a membrana secondo le indicazioni dei VV.F.);
- b) controsoffiti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta ovvero si intende un particolare tipo di controsoffitto dotato di una propria resistenza al fuoco e che lo caratterizza ad essere impiegato su diversi tipi di struttura e solai garantendo in tutti i casi la medesima prestazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.29.R01 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Un controsoffitto resistente al fuoco deve aumentare la resistenza al fuoco della struttura portante e del soffitto posti al di sopra di esso.

#### **Prestazioni:**

Il controsoffitto deve essere realizzato con un materiale incombustibile in modo che non dia alcun contributo al carico di incendio del compartimento in cui è contenuto.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I controsoffiti atti alla resistenza al fuoco applicati su strutture portanti devono essere certificati secondo la circolare MI.SA del 14 settembre 1961 n.91 da laboratori autorizzati dal Ministero dell'Interno.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1364-2; circolare MI.SA del 14 settembre 1961 n.91; Circolare Ministero Interni DCPST/A5/283/FR del 16 gennaio 2004.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.29.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

### 01.19.29.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.19.29.A03 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### 01.19.29.A04 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

### 01.19.29.A05 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

### 01.19.29.A06 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

### 01.19.29.A07 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 01.19.29.A08 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

### 01.19.29.A09 Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffiti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

### 01.19.29.A10 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

### 01.19.29.A11 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.29.I01 Regolazione planarità

*Cadenza: ogni anno*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **01.19.29.I02 Sostituzione elementi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **Elemento Manutenibile: 01.19.30**

# **Controsoffitto tagliafuoco per solai in latero cemento**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I controsoffitti antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici (esenti da amianto ed altre fibre inorganiche).

I controsoffitti tagliafuoco a membrana sono sistemi che hanno una elevata durata di resistenza al fuoco indipendente dal supporto al quale sono applicati; queste applicazioni sono in genere utilizzate nei seguenti casi:

- adeguamento della resistenza al fuoco di solette o strutture di bassa resistenza al fuoco;
- realizzazione di una compartimentazione orizzontale senza realizzare una soletta (ad esempio quando si deve compartimentare un capannone industriale e risulta oneroso arrivare con le pareti fino alla copertura);
- realizzazione di un compartimento a soffitto nella zona compresa tra l'estradosso del controsoffitto e l'intradosso del solaio (per la protezione di attraversamenti impiantistici con possibili fonti di innesco).

I controsoffitti utilizzati come antincendio delle strutture si dividono in due categorie:

- a) controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana secondo le indicazioni dei VV.F.);
- b) controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta ovvero si intende un particolare tipo di controsoffitto dotato di una propria resistenza al fuoco e che lo caratterizza ad essere impiegato su diversi tipi di struttura e solai garantendo in tutti i casi la medesima prestazione.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.19.30.R01 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Un controsoffitto resistente al fuoco deve aumentare la resistenza al fuoco della struttura portante e del soffitto posti al di sopra di esso.

#### **Prestazioni:**

Il controsoffitto deve essere realizzato con un materiale incombustibile in modo che non dia alcun contributo al carico di incendio del compartimento in cui è contenuto.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I controsoffitti atti alla resistenza al fuoco applicati su strutture portanti devono essere certificati secondo la circolare MI.SA del 14 settembre 1961 n.91 da laboratori autorizzati dal Ministero dell'Interno.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1364-2; circolare MI.SA del 14 settembre 1961 n.91; Circolare Ministero Interni DCPST/A5/283/FR del 16 gennaio 2004.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.30.A01 Alterazione cromatica**

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

### **01.19.30.A02 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### **01.19.30.A03 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### **01.19.30.A04 Distacco**

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

#### **01.19.30.A05 Fessurazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

#### **01.19.30.A06 Lesione**

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

#### **01.19.30.A07 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### **01.19.30.A08 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

#### **01.19.30.A09 Non planarità**

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

#### **01.19.30.A10 Perdita di materiale**

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

#### **01.19.30.A11 Scagliatura, screpolatura**

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.19.30.I01 Regolazione planarità**

*Cadenza: ogni anno*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.19.30.I02 Sostituzione elementi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **Elemento Manutenibile: 01.19.31**

## **Controsoffitto tagliafuoco per tegoli e solette**

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

I controsoffitti antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici (esenti da amianto ed altre fibre inorganiche).

I controsoffitti tagliafuoco a membrana sono sistemi che hanno una elevata durata di resistenza al fuoco indipendente dal supporto al quale sono applicati; queste applicazioni sono in genere utilizzate nei seguenti casi:

- adeguamento della resistenza al fuoco di solette o strutture di bassa resistenza al fuoco;
- realizzazione di una compartimentazione orizzontale senza realizzare una soletta (ad esempio quando si deve compartimentare un capannone industriale e risulta oneroso arrivare con le pareti fino alla copertura);
- realizzazione di un compartimento a soffitto nella zona compresa tra l'estradosso del controsoffitto e l'intradosso del solaio (per la protezione di attraversamenti impiantistici con possibili fonti di innesco).

I controsoffitti utilizzati come antincendio delle strutture si dividono in due categorie:

- a) controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana secondo le indicazioni dei VV.F.);
- b) controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta ovvero si intende un particolare tipo di controsoffitto dotato di una propria resistenza al fuoco e che lo caratterizza ad essere impiegato su diversi tipi di struttura e solai garantendo in tutti i casi la medesima prestazione.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.19.31.R01 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Un controsoffitto resistente al fuoco deve aumentare la resistenza al fuoco della struttura portante e del soffitto posti al di sopra di esso.

**Prestazioni:**

Il controsoffitto deve essere realizzato con un materiale incombustibile in modo che non dia alcun contributo al carico di incendio del compartimento in cui è contenuto.

**Livello minimo della prestazione:**

I controsoffitti atti alla resistenza al fuoco applicati su strutture portanti devono essere certificati secondo la circolare MI.SA del 14 settembre 1961 n.91 da laboratori autorizzati dal Ministero dell'Interno.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1364-2; circolare MI.SA del 14 settembre 1961 n.91; Circolare Ministero Interni DCPST/A5/283/FR del 16 gennaio 2004.

**ANOMALIE RICONTRABILI****01.19.31.A01 Alterazione cromatica**

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

**01.19.31.A02 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

**01.19.31.A03 Deformazione**

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

**01.19.31.A04 Distacco**

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

**01.19.31.A05 Fessurazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

**01.19.31.A06 Lesione**

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

**01.19.31.A07 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

**01.19.31.A08 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

**01.19.31.A09 Non planarità**

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

**01.19.31.A10 Perdita di materiale**

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

**01.19.31.A11 Scagliatura, screpolatura**

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.19.31.I01 Regolazione planarità**

*Cadenza: ogni anno*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.19.31.I02 Sostituzione elementi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.32**

**Controsoffitto tagliafuoco per travi metalliche**

Unità Tecnologica: 01.19

I controsoffitti antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici (esenti da amianto ed altre fibre inorganiche).

I controsoffitti tagliafuoco a membrana sono sistemi che hanno una elevata durata di resistenza al fuoco indipendente dal supporto al quale sono applicati; queste applicazioni sono in genere utilizzate nei seguenti casi:

- adeguamento della resistenza al fuoco di solette o strutture di bassa resistenza al fuoco;
- realizzazione di una compartimentazione orizzontale senza realizzare una soletta (ad esempio quando si deve compartimentare un capannone industriale e risulta oneroso arrivare con le pareti fino alla copertura);
- realizzazione di un compartimento a soffitto nella zona compresa tra l'estradosso del controsoffitto e l'intradosso del solaio (per la protezione di attraversamenti impiantistici con possibili fonti di innesco).

I controsoffitti utilizzati come antincendio delle strutture si dividono in due categorie:

- a) controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana secondo le indicazioni dei VV.F.);
- b) controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta ovvero si intende un particolare tipo di controsoffitto dotato di una propria resistenza al fuoco e che lo caratterizza ad essere impiegato su diversi tipi di struttura e solai garantendo in tutti i casi la medesima prestazione.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.19.32.R01 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Un controsoffitto resistente al fuoco deve aumentare la resistenza al fuoco della struttura portante e del soffitto posti al di sopra di esso.

##### **Prestazioni:**

Il controsoffitto deve essere realizzato con un materiale incombustibile in modo che non dia alcun contributo al carico di incendio del compartimento in cui è contenuto.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I controsoffitti atti alla resistenza al fuoco applicati su strutture portanti devono essere certificati secondo la circolare MI.SA del 14 settembre 1961 n.91 da laboratori autorizzati dal Ministero dell'Interno.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1364-2; circolare MI.SA del 14 settembre 1961 n.91; Circolare Ministero Interni DCPST/A5/283/FR del 16 gennaio 2004.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.19.32.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

#### 01.19.32.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.19.32.A03 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### 01.19.32.A04 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

#### 01.19.32.A05 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

#### 01.19.32.A06 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

#### 01.19.32.A07 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### 01.19.32.A08 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

#### 01.19.32.A09 Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

#### 01.19.32.A10 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

### 01.19.32.A11 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.32.I01 Regolazione planarità

*Cadenza: ogni anno*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.19.32.I02 Sostituzione elementi

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.33**

## Controsoffitto tagliafuoco per solai in lamiera grecata

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I controsoffitti antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici (esenti da amianto ed altre fibre inorganiche).

I controsoffitti tagliafuoco a membrana sono sistemi che hanno una elevata durata di resistenza al fuoco indipendente dal supporto al quale sono applicati; queste applicazioni sono in genere utilizzate nei seguenti casi:

- adeguamento della resistenza al fuoco di solette o strutture di bassa resistenza al fuoco;
- realizzazione di una compartimentazione orizzontale senza realizzare una soletta (ad esempio quando si deve compartimentare un capannone industriale e risulta oneroso arrivare con le pareti fino alla copertura);
- realizzazione di un compartimento a soffitto nella zona compresa tra l'estradosso del controsoffitto e l'intradosso del solaio (per la protezione di attraversamenti impiantistici con possibili fonti di innesco).

I controsoffitti utilizzati come antincendio delle strutture si dividono in due categorie:

- a) controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana secondo le indicazioni dei VV.F.);
- b) controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta ovvero si intende un particolare tipo di controsoffitto dotato di una propria resistenza al fuoco e che lo caratterizza ad essere impiegato su diversi tipi di struttura e solai garantendo in tutti i casi la medesima prestazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.33.R01 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Un controsoffitto resistente al fuoco deve aumentare la resistenza al fuoco della struttura portante e del soffitto posti al di sopra di esso.

#### **Prestazioni:**

Il controsoffitto deve essere realizzato con un materiale incombustibile in modo che non dia alcun contributo al carico di incendio del compartimento in cui è contenuto.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I controsoffitti atti alla resistenza al fuoco applicati su strutture portanti devono essere certificati secondo la circolare MI.SA del 14 settembre 1961 n.91 da laboratori autorizzati dal Ministero dell'Interno.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1364-2; circolare MI.SA del 14 settembre 1961 n.91; Circolare Ministero Interni DCPST/A5/283/FR del 16 gennaio 2004.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.33.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza,

saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

#### **01.19.33.A02 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### **01.19.33.A03 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### **01.19.33.A04 Distacco**

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

#### **01.19.33.A05 Fessurazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

#### **01.19.33.A06 Lesione**

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

#### **01.19.33.A07 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### **01.19.33.A08 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

#### **01.19.33.A09 Non planarità**

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

#### **01.19.33.A10 Perdita di materiale**

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

#### **01.19.33.A11 Scagliatura, screpolatura**

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.19.33.I01 Regolazione planarità**

*Cadenza: ogni anno*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.19.33.I02 Sostituzione elementi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **Elemento Manutenibile: 01.19.34**

## **Controsoffitto tagliafuoco per solai in legno**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I controsoffitti antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici (esenti da amianto ed altre fibre inorganiche).

I controsoffitti tagliafuoco a membrana sono sistemi che hanno una elevata durata di resistenza al fuoco indipendente dal supporto al quale sono applicati; queste applicazioni sono in genere utilizzate nei seguenti casi:

- adeguamento della resistenza al fuoco di solette o strutture di bassa resistenza al fuoco;
- realizzazione di una compartimentazione orizzontale senza realizzare una soletta (ad esempio quando si deve compartimentare un capannone industriale e risulta oneroso arrivare con le pareti fino alla copertura);
- realizzazione di un compartimento a soffitto nella zona compresa tra l'estradosso del controsoffitto e l'intradosso del solaio (per la protezione di attraversamenti impiantistici con possibili fonti di innesco).

I controsoffitti utilizzati come antincendio delle strutture si dividono in due categorie:

- a) controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana secondo le indicazioni dei VV.F.);
- b) controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta ovvero si intende un particolare tipo di controsoffitto dotato di una propria resistenza al fuoco e che lo caratterizza ad essere impiegato su diversi tipi di struttura e solai garantendo in tutti i casi la medesima prestazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.34.R01 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Un controsoffitto resistente al fuoco deve aumentare la resistenza al fuoco della struttura portante e del soffitto posti al di sopra di esso.

**Prestazioni:**

Il controsoffitto deve essere realizzato con un materiale incombustibile in modo che non dia alcun contributo al carico di incendio del compartimento in cui è contenuto.

**Livello minimo della prestazione:**

I controsoffiti atti alla resistenza al fuoco applicati su strutture portanti devono essere certificati secondo la circolare MI.SA del 14 settembre 1961 n.91 da laboratori autorizzati dal Ministero dell'Interno.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1364-2; circolare MI.SA del 14 settembre 1961 n.91; Circolare Ministero Interni DCPST/A5/283/FR del 16 gennaio 2004.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.19.34.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

### 01.19.34.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.19.34.A03 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### 01.19.34.A04 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

### 01.19.34.A05 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

### 01.19.34.A06 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

### 01.19.34.A07 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 01.19.34.A08 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

### 01.19.34.A09 Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffiti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

### 01.19.34.A10 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

### 01.19.34.A11 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.34.I01 Regolazione planarità

*Cadenza: ogni anno*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffiti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.19.34.I02 Sostituzione elementi

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Cortine a soffitto

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le cortine a soffitto (dette anche vasche rovesce facendo una similitudine con l'acqua che riempie un bacino e poi deborda) hanno la funzione di compartimentare i volumi per trattenere in un ambiente ristretto i fumi ed i gas caldi che salgono al soffitto. Sono in genere realizzate con materiali resistenti al fuoco quali i tessuti con fibre di vetro che presentano elevate caratteristiche perché leggeri, flessibili e con buon comportamento alle alte temperature.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.19.35.A01 Anomalie guide di scorrimento**

Difetti di funzionamento delle guide di scorrimento delle cortine.

**01.19.35.A02 Deformazioni superficiali**

Deformazioni delle superfici delle cortine dovute a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

**01.19.35.A03 Lacerazione**

Formazione di lacerazioni delle cortine localizzate lungo i bordi e/o in prossimità delle giunzioni.

**01.19.35.A04 Principi di sganciamento**

Principi di sganciamento degli elementi di sostegno dalle strutture tessili.

**01.19.35.A05 Strappo**

Strappi dei tessuti localizzati lungo la superficie della cortina.

**01.19.35.A06 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

**01.19.35.A07 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

**01.19.35.I01 Ripristino**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino delle condizioni iniziali degli elementi in seguito ad azionamento delle cortine.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

**01.19.35.I02 Sostituzione delle cortine**

*Cadenza: a guasto*

Sostituire le cortine quando deteriorate e/o usurate.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## Diffusione sonora

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.36.R01 Comodità d'uso e manovra

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

#### Prestazioni:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

#### Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;

- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;

- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI 64-50.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.19.36.A01 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### 01.19.36.A02 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### 01.19.36.A03 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

### 01.19.36.A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.36.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire la pulizia degli altoparlanti e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati gli altoparlanti siano privi di umidità.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.19.36.I02 Sostituzione

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.37**

## Estintori a polvere

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

A polvere (di tipo pressurizzato con aria o azoto, l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e ugello erogatore o con bomboletta di anidride carbonica in cui l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e pistola ad intercettazione).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.37.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di portata stabiliti per legge.

**Prestazioni:**

Per garantire un livello minimo di prestazione occorre che le cariche nominali (scelte in funzione del tipo di agente estinguente) degli estintori carrellati non siano inferiori a quelle definite dalla normativa di settore.

**Livello minimo della prestazione:**

Le cariche nominali che devono assicurare gli estintori carrellati sono le seguenti:

- per estintori a schiuma una carica di 50-100-150 litri;
- per estintori a polvere chimica una carica di 30-50-100-150 Kg;
- per estintori ad anidride carbonica una carica di 18-27-54 Kg;
- per estintori ad idrocarburi alogenati una carica di 30-50 Kg.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

**01.19.37.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori, indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato, devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.

**Prestazioni:**

Il controllo della tenuta degli estintori deve essere sempre garantito. La scala dell'indicatore di pressione deve avere:

- una zona di zero (per l'indicazione di pressione nulla) con una lancetta di indicazione;
- una zona di colore verde (zona operativa), corrispondente alle pressioni comprese tra le temperature di utilizzazione. Le zone ai due lati di quella verde devono essere di colore rosso.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prove per accertare il controllo della tenuta degli estintori devono essere eseguite a temperatura di 20 +/- 5 °C. Le pressioni rilevate devono essere arrotondate al più prossimo intero o mezzo bar. Gli errori di lettura tollerati sono:

- massimo + 1 bar in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più bassa;
- +/- 6% in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più alta;
- il valore P (+ 20 °C) deve essere indicato sulla scala ed il relativo errore massimo tollerato è + 0,5 bar.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

**01.19.37.R03 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

Gli estintori devono essere dotati di una valvola di intercettazione (sufficientemente resistente) per consentire l'interruzione temporanea della scarica del mezzo estinguente. Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che:

- il meccanismo di azionamento deve essere dotato di una sicura per prevenire funzionamenti intempestivi;
- l'elemento di sicurezza deve essere sigillato (da filo metallico con piombino). La sicura deve essere costruita in modo che nessuna azione manuale volontaria può provocare la scarica senza sblocco della sicura stessa, non deformi né rompa alcuna parte del meccanismo in modo tale da impedire la successiva scarica dell'estintore;
- tutti gli estintori con massa di agente estinguente maggiore di 3 kg, o un volume di agente estinguente maggiore di 3 l, devono essere dotati di un tubo flessibile di scarica. La lunghezza del tronco flessibile del tubo non deve essere minore di 400 mm.

**Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

**01.19.37.R04 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Prestazioni:**

Gli estintori di incendio portatili devono essere atti al funzionamento a temperature comprese fra - 20 °C e + 60 °C [T (max) °C].

**Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici. Gli estintori devono

soddisfare i seguenti requisiti:

- la scarica deve iniziare entro 10 s dall'apertura della valvola di intercettazione;
- la durata della scarica non deve essere minore del valore specificato dal costruttore;
- non più del 15% della carica iniziale di polvere BC o del 10% di quella degli altri agenti estinguenti deve rimanere nell'estintore dopo scarica ininterrotta, compreso tutto il gas ausiliario.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

### **01.19.37.R05 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

#### **Prestazioni:**

Per accertare la resistenza alla corrosione degli estintori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Un estintore campione completo viene sottoposto per un periodo di 480 h alla prova di nebbia salina seguendo le modalità indicate dalla norma ISO 9227.

Al termine della prova devono essere soddisfatti i requisiti seguenti:

- il funzionamento meccanico di tutti gli organi deve risultare inalterato;
- la forza e/o l'energia di azionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- la durata di funzionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- l'eventuale indicatore di pressione deve mantenersi funzionante;
- non deve esservi alcuna corrosione del metallo dell'estintore.

Al termine della prova i campioni devono essere lavati accuratamente per asportarne i depositi di sale.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010; UNI EN ISO 9227.

### **01.19.37.R06 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

#### **Prestazioni:**

La prova, per accertare la resistenza meccanica, deve essere eseguita su quattro estintori carichi e con tutti i relativi accessori (che normalmente sono sottoposti a pressione durante il funzionamento).

L'estintore è considerato idoneo qualora non si manifesti alcuno scoppio o rottura di componenti ed in ogni caso anche quando si verificano accettabili perdite non pericolose.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La prova (effettuata su 4 estintori almeno) va eseguita con un martello cilindrico di acciaio del peso di 4 kg e del diametro di 75 mm, a facce piane, che deve essere fatto cadere da un'altezza (minimo di 150 mm) pari a  $H = M/20$  (metri) dove: M è la massa totale, espressa in chilogrammi, dell'intero estintore in funzionamento. L'estintore deve essere appoggiato su una superficie rigida e piana e deve essere caricato:

- verticalmente, nella sua posizione normale;
- orizzontalmente, con il dispositivo di chiusura rivolto verso la superficie di appoggio.

In ciascuna delle suddette posizioni, il dispositivo di chiusura deve essere direttamente caricato dal martello lasciato cadere dall'altezza H e nel punto di impatto stabilito dall'autorità incaricata ad effettuare la prova.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.19.37.A01 Difetti alle valvole di sicurezza**

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

### **01.19.37.A02 Perdita di carico**

Perdita di carico dell'agente estinguente nel caso specifico della polvere estinguente.

### **01.19.37.A03 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.37.A04 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.37.I01 Ricarica dell'agente estinguente**

Cadenza: ogni 36 mesi

Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

### **01.19.37.I02 Revisione dell'estintore**

Cadenza: ogni 36 mesi

Revisione dell'estintore secondo le scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguente utilizzato.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.38**

## **Estintori a schiuma**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Si utilizzano per fuochi di classe A e B (ma possono essere caricati anche per incendi di classe C e/o D); non devono essere utilizzati su apparecchiature elettriche sotto tensione. L'estinguente può essere tenuto in pressione costante con un gas compresso, oppure essere messo in pressione al momento dell'uso con una cartuccia di CO<sub>2</sub>.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.19.38.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di portata stabiliti per legge.

**Prestazioni:**

Per garantire un livello minimo di prestazione occorre che le cariche nominali (scelte in funzione del tipo di agente estinguente) degli estintori carrellati non siano inferiori a quelle definite dalla normativa.

**Livello minimo della prestazione:**

Le cariche nominali che devono assicurare gli estintori carrellati sono le seguenti:

- per estintori a schiuma una carica di 50-100-150 litri;
- per estintori a polvere chimica una carica di 30-50-100-150 Kg;
- per estintori ad anidride carbonica una carica di 18-27-54 Kg;
- per estintori ad idrocarburi alogenati una carica di 30-50 Kg.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

#### **01.19.38.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.

**Prestazioni:**

Il controllo della tenuta degli estintori deve essere sempre garantito. La scala dell'indicatore di pressione deve avere:

- una zona di zero (per l'indicazione di pressione nulla) con una lancetta di indicazione;
- una zona di colore verde (zona operativa), corrispondente alle pressioni comprese tra le temperature di utilizzazione. Le zone ai due lati di quella verde devono essere di colore rosso.

**Livello minimo della prestazione:**

L'indicatore di pressione deve funzionare nell'intervallo di tolleranza di errore consentito. I materiali costruttivi dell'indicatore di pressione devono essere compatibili con le sostanze contenute (mezzo estinguente e gas ausiliario). Le prove per accertare il controllo della tenuta degli estintori devono essere eseguite a temperatura di 20 +/- 5 °C. Le pressioni rilevate devono essere arrotondate al più prossimo intero o mezzo bar. Gli errori di lettura tollerati sono:

- massimo +1 bar in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più bassa;
- +/- 6% in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più alta;
- il valore P (+20 °C) deve essere indicato sulla scala ed il relativo errore massimo tollerato è + 0,5 bar.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

#### **01.19.38.R03 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che:

- l'emissione iniziale del mezzo estinguente non deve dipendere dalla ripetizione di una data manovra sullo stesso dispositivo;
- il meccanismo di azionamento deve essere dotato di una sicura, per prevenire funzionamenti intempestivi, che deve essere attivata con un'operazione distinta da quella compiuta per l'azionamento;
- l'elemento di sicurezza deve essere sigillato (da filo metallico con piombino). La sicura deve essere costruita in modo che nessuna azione manuale volontaria può provocare la scarica senza sblocco della sicura stessa, non deformi né rompa alcuna parte del meccanismo in modo tale da impedire la successiva scarica dell'estintore;
- tutti gli estintori con massa di agente estinguente maggiore di 3 kg, o un volume di agente estinguente maggiore di 3 l, devono essere dotati di un tubo flessibile di scarica. La lunghezza del tronco flessibile del tubo non deve essere minore di 400 mm.

Gli estintori devono essere dotati di una valvola di intercettazione, atta all'interruzione temporanea della scarica del mezzo estinguente. La valvola deve essere sufficientemente resistente a perdite dopo la cessazione della scarica.

**Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

### **01.19.38.R04 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Prestazioni:**

Gli estintori di incendio portatili devono essere atti al funzionamento a temperature comprese fra -20 °C e +60 °C.

**Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici. Gli estintori devono soddisfare i seguenti requisiti:

- la scarica deve iniziare entro 10 s dall'apertura della valvola di intercettazione;
- la durata della scarica non deve essere minore del valore specificato dal costruttore;
- non più del 15% della carica iniziale di polvere BC o del 10% di quella degli altri agenti estinguenti deve rimanere nell'estintore dopo scarica ininterrotta, compreso tutto il gas ausiliario.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

### **01.19.38.R05 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Per accertare la resistenza alla corrosione degli estintori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**Livello minimo della prestazione:**

Un estintore campione completo viene sottoposto per un periodo di 480 h alla prova di nebbia salina seguendo le modalità indicate dalla norma ISO 9227.

Al termine della prova devono essere soddisfatti i requisiti seguenti:

- il funzionamento meccanico di tutti gli organi deve risultare inalterato;
- la forza e/o l'energia di azionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- la durata di funzionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- l'eventuale indicatore di pressione deve mantenersi funzionante;
- non deve esservi alcuna corrosione del metallo dell'estintore.

Al termine della prova i campioni devono essere lavati accuratamente per asportarne i depositi di sale.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010; UNI EN ISO 9227.

### **01.19.38.R06 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

La prova per accertare la resistenza meccanica, deve essere eseguita su quattro estintori carichi e con tutti i relativi accessori (che normalmente sono sottoposti a pressione durante il funzionamento).

L'estintore è considerato idoneo qualora, nel corso della prova d'urto, non si manifesti alcun indizio di scoppio, rottura o proiezione di componenti ed in ogni caso anche quando si verificano accettabili perdite non pericolose.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova (effettuata su 4 estintori almeno) deve essere eseguita come segue: un martello cilindrico di acciaio del peso di 4 kg e del diametro di 75 mm, a facce piane, deve essere fatto cadere da un'altezza (minimo di 150 mm) pari a  $H = M/20$  (metri) dove M è la massa totale, espressa in chilogrammi, dell'intero estintore in funzionamento. L'estintore deve essere appoggiato su una superficie rigida e piana e deve essere caricato:

- verticalmente, nella sua posizione normale;
- orizzontalmente, con il dispositivo di chiusura rivolto verso la superficie di appoggio.

In ciascuna delle suddette posizioni, il dispositivo di chiusura deve essere direttamente caricato dal martello lasciato cadere dall'altezza H e nel punto di impatto stabilito dall'autorità incaricata ad effettuare la prova.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.38.A01 Difetti alle valvole di sicurezza

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

### 01.19.38.A02 Perdita di carico

Perdita di carico dell'agente estinguente nel caso specifico della polvere estinguente.

### 01.19.38.A03 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.19.38.A04 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.38.I01 Ricarica dell'agente estinguente

*Cadenza: ogni 18 mesi*

Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

### 01.19.38.I02 Revisione dell'estintore

*Cadenza: ogni 18 mesi*

Revisione dell'estintore secondo le scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguente utilizzato.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.39**

## Estintori ad acqua

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Gli estintori ad acqua contengono una soluzione acquosa basica ed una fiala di acido. Al momento dell'uso si rompe la fiala e l'acido reagisce con la soluzione basica producendo anidride carbonica. La CO<sub>2</sub> mette in pressione l'apparecchio espellendo l'acqua. I reattivi più diffusi sono l'acido solforico ed il bicarbonato di sodio. Gli estintori ad acqua si utilizzano su piccoli fuochi di classe A; su quelli di classe B soltanto se l'apparecchio è ad acqua nebulizzata o additivata. Non si impiegano mai su apparecchiature elettriche sotto tensione. L'uso di questi estintori è, oggi, alquanto limitato.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.39.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di portata stabiliti per legge.

**Prestazioni:**

Per garantire un livello minimo di prestazione occorre che le cariche nominali (scelte in funzione del tipo di agente estinguente) degli estintori carrellati non siano inferiori a quelle definite dalla normativa.

**Livello minimo della prestazione:**

Le cariche nominali che devono assicurare gli estintori carrellati sono le seguenti:

- per estintori a schiuma una carica di 50-100-150 litri;
- per estintori a polvere chimica una carica di 30-50-100-150 Kg;
- per estintori ad anidride carbonica una carica di 18-27-54 Kg;
- per estintori ad idrocarburi alogenati una carica di 30-50 Kg.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

### **01.19.39.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.

**Prestazioni:**

Il controllo della tenuta degli estintori deve essere sempre garantito. La scala dell'indicatore di pressione deve avere:

- una zona di zero (per l'indicazione di pressione nulla) con una lancetta di indicazione;
- una zona di colore verde (zona operativa), corrispondente alle pressioni comprese tra le temperature di utilizzazione. Le zone ai due lati di quella verde devono essere di colore rosso.

**Livello minimo della prestazione:**

L'indicatore di pressione deve funzionare nell'intervallo di tolleranza di errore consentito. I materiali costruttivi dell'indicatore di pressione devono essere compatibili con le sostanze contenute (mezzo estinguente e gas ausiliario). Tutte le prove per accertare il controllo della tenuta degli estintori devono essere eseguite a temperatura di 20 +/- 5 °C. Le pressioni rilevate devono essere arrotondate al più prossimo intero o mezzo bar. Gli errori di lettura tollerati sono:

- massimo +1 bar in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più bassa;
- +/- 6% in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più alta;
- il valore P (+20 °C) deve essere indicato sulla scala ed il relativo errore massimo tollerato è +0,5 bar.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

### **01.19.39.R03 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che:

- l'emissione iniziale del mezzo estinguente non deve dipendere dalla ripetizione di una data manovra sullo stesso dispositivo;
- il meccanismo di azionamento deve essere dotato di una sicura, per prevenire funzionamenti intempestivi, che deve essere attivata con un'operazione distinta da quella compiuta per l'azionamento;
- l'elemento di sicurezza deve essere sigillato (da filo metallico con piombino). La sicura deve essere costruita in modo che nessuna azione manuale volontaria può provocare la scarica senza sblocco della sicura stessa, non deformi né rompa alcuna parte del meccanismo in modo tale da impedire la successiva scarica dell'estintore;
- tutti gli estintori con massa di agente estinguente maggiore di 3 kg, o un volume di agente estinguente maggiore di 3 l, devono essere dotati di un tubo flessibile di scarica. La lunghezza del tronco flessibile del tubo non deve essere minore di 400 mm.

Gli estintori devono essere dotati di una valvola di intercettazione, atta all'interruzione temporanea della scarica del mezzo estinguente. La valvola deve essere sufficientemente resistente a perdite dopo la cessazione della scarica.

**Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

### **01.19.39.R04 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Prestazioni:**

Gli estintori di incendio portatili devono essere atti al funzionamento a temperature comprese fra -20 °C e +60 °C. Per gli estintori a base d'acqua, le temperature limiti inferiori devono essere +5 °C, 0 °C, -10 °C, -15 °C, -20 °C, -25 °C, -30 °C a richiesta del produttore.

**Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici. Gli estintori devono soddisfare i seguenti requisiti:

- la scarica deve iniziare entro 10 s dall'apertura della valvola di intercettazione;
- la durata della scarica non deve essere minore del valore specificato dal costruttore;
- non più del 15% della carica iniziale di polvere BC o del 10% di quella degli altri agenti estinguenti deve rimanere nell'estintore dopo scarica ininterrotta, compreso tutto il gas ausiliario.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

**01.19.39.R05 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Per accertare la resistenza alla corrosione degli estintori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**Livello minimo della prestazione:**

Un estintore campione completo viene sottoposto per un periodo di 480 h alla prova di nebbia salina seguendo le modalità indicate dalla norma ISO 9227.

Al termine della prova devono essere soddisfatti i requisiti seguenti:

- il funzionamento meccanico di tutti gli organi deve risultare inalterato;
- la forza e/o l'energia di azionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- la durata di funzionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- l'eventuale indicatore di pressione deve mantenersi funzionante;
- non deve esservi alcuna corrosione del metallo dell'estintore.

Al termine della prova i campioni devono essere lavati accuratamente per asportarne i depositi di sale.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010; UNI EN ISO 9227.

**01.19.39.R06 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

La prova per accertare la resistenza meccanica, deve essere eseguita su quattro estintori carichi e con tutti i relativi accessori (che normalmente sono sottoposti a pressione durante il funzionamento).

Nel caso presente (estintore che utilizza come agente estinguente l'acqua) può essere aggiunto un anticongelante per prevenire il congelamento. L'estintore è considerato idoneo qualora, nel corso della prova d'urto, non si manifesti alcun indizio di scoppio, rottura o proiezione di componenti ed in ogni caso anche quando si verificano accettabili perdite non pericolose.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova (effettuata su 4 estintori almeno) deve essere eseguita come segue:

un martello cilindrico di acciaio del peso di 4 kg e del diametro di 75 mm, a facce piane, deve essere fatto cadere da un'altezza (minimo di 150 mm) pari a  $H = M/20$  (metri) dove M è la massa totale, espressa in chilogrammi, dell'intero estintore in funzionamento. L'estintore deve essere appoggiato su una superficie rigida e piana e deve essere caricato:

- verticalmente, nella sua posizione normale;
- orizzontalmente, con il dispositivo di chiusura rivolto verso la superficie di appoggio.

In ciascuna delle suddette posizioni, il dispositivo di chiusura deve essere direttamente caricato dal martello lasciato cadere dall'altezza H e nel punto di impatto stabilito dall'autorità incaricata ad effettuare la prova.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

**ANOMALIE RICONTRABILI****01.19.39.A01 Difetti alle valvole di sicurezza**

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

**01.19.39.A02 Perdita di carico**

Perdita di carico dell'agente estinguente.

### 01.19.39.A03 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.19.39.A04 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.39.I01 Ricarica dell'agente estinguente

*Cadenza: ogni 18 mesi*

Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

### 01.19.39.I02 Revisione dell'estintore

*Cadenza: ogni 18 mesi*

Revisione dell'estintore secondo le scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguente utilizzato.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.19.40

## Estintori ad anidride carbonica

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Si impiegano su fuochi di classe B, C e su apparecchiature elettriche sotto tensione. Funzionano a temperature comprese tra - 5 e + 60 °C ma non possono essere adoperati in ambienti di ridotte dimensioni in quanto la concentrazione di anidride carbonica può risultare nociva per le persone.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.40.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di portata stabiliti per legge.

#### **Prestazioni:**

Per garantire un livello minimo di prestazione occorre che le cariche nominali (scelte in funzione del tipo di agente estinguente) degli estintori carrellati non siano inferiori a quelle definite dalla normativa di settore.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Le cariche nominali che devono assicurare gli estintori carrellati sono le seguenti:

- per estintori a schiuma una carica di 50-100-150 litri;
- per estintori a polvere chimica una carica di 30-50-100-150 Kg;
- per estintori ad anidride carbonica una carica di 18-27-54 Kg;
- per estintori ad idrocarburi alogenati una carica di 30-50 Kg.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11280; UNI EN ISO 5923; UNI EN ISO 7010.

### 01.19.40.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato, devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.

#### **Prestazioni:**

Il controllo della tenuta degli estintori deve essere sempre garantito. La scala dell'indicatore di pressione deve avere:

- una zona di zero (per l'indicazione di pressione nulla) con una lancetta di indicazione;
- una zona di colore verde (zona operativa), corrispondente alle pressioni comprese tra le temperature di utilizzazione. Le zone ai due lati di quella verde devono essere di colore rosso.

#### **Livello minimo della prestazione:**

L'indicatore di pressione deve funzionare nell'intervallo di tolleranza di errore consentito. I materiali costruttivi dell'indicatore di pressione devono essere compatibili con le sostanze contenute (mezzo estinguente e gas ausiliario). Tutte le prove per

accertare il controllo della tenuta degli estintori devono essere eseguite a temperatura di 20 +/- 5 °C. Gli errori di lettura tollerati sono:

- massimo +1 bar in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più bassa;
- +/- 6% in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più alta;
- il valore P (+20 °C) deve essere indicato sulla scala ed il relativo errore massimo tollerato è + 0,5 bar.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11280; UNI EN ISO 5923; UNI EN ISO 7010.

#### **01.19.40.R03 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

##### **Prestazioni:**

Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che:

- l'emissione iniziale del mezzo estinguente non deve dipendere dalla ripetizione di una data manovra sullo stesso dispositivo;
- il meccanismo di azionamento deve essere dotato di una sicura, per prevenire funzionamenti intempestivi, che deve essere attivata con un'operazione distinta da quella compiuta per l'azionamento;
- l'elemento di sicurezza deve essere sigillato (da filo metallico con piombino). La sicura deve essere costruita in modo che nessuna azione manuale volontaria può provocare la scarica senza sblocco della sicura stessa, non deformi né rompa alcuna parte del meccanismo in modo tale da impedire la successiva scarica dell'estintore;
- tutti gli estintori con massa di agente estinguente maggiore di 3 kg, o un volume di agente estinguente maggiore di 3 l, devono essere dotati di un tubo flessibile di scarica. La lunghezza del tronco flessibile del tubo non deve essere minore di 400 mm.

Gli estintori devono essere dotati di una valvola di intercettazione, atta all'interruzione temporanea della scarica del mezzo estinguente. La valvola deve essere sufficientemente resistente a perdite dopo la cessazione della scarica.

##### **Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11280; UNI EN ISO 5923; UNI EN ISO 7010.

#### **01.19.40.R04 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

##### **Prestazioni:**

Gli estintori di incendio portatili devono essere atti al funzionamento a temperature comprese fra -20 °C e +60 °C.

##### **Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici. Gli estintori devono soddisfare i seguenti requisiti:

- la scarica deve iniziare entro 10 s dall'apertura della valvola di intercettazione;
- la durata della scarica non deve essere minore del valore specificato dal costruttore;
- non più del 15% della carica iniziale di polvere BC o del 10% di quella degli altri agenti estinguenti deve rimanere nell'estintore dopo scarica ininterrotta, compreso tutto il gas ausiliario.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11280; UNI EN ISO 5923; UNI EN ISO 7010.

#### **01.19.40.R05 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

##### **Prestazioni:**

Per accertare la resistenza alla corrosione degli estintori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Un estintore campione completo viene sottoposto per un periodo di 480 h alla prova di nebbia salina seguendo le modalità indicate dalla norma ISO 9227.

Al termine della prova devono essere soddisfatti i requisiti seguenti:

- il funzionamento meccanico di tutti gli organi deve risultare inalterato;
- la forza e/o l'energia di azionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- la durata di funzionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;

- l'eventuale indicatore di pressione deve mantenersi funzionante;
  - non deve esservi alcuna corrosione del metallo dell'estintore.
- Al termine della prova i campioni devono essere lavati accuratamente per asportarne i depositi di sale.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11280; UNI EN ISO 7010; UNI EN ISO 5923; UNI EN ISO 9227.

### **01.19.40.R06 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

#### **Prestazioni:**

La prova per accertare la resistenza meccanica, deve essere eseguita su quattro estintori carichi e con tutti i relativi accessori (che normalmente sono sottoposti a pressione durante il funzionamento).

L'estintore è considerato idoneo qualora non si manifesti alcuno scoppio o rottura di componenti ed in ogni caso anche quando si verificano accettabili perdite non pericolose.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La prova (effettuata su 4 estintori almeno) deve essere eseguita come segue:

un martello cilindrico di acciaio del peso di 4 kg e del diametro di 75 mm, a facce piane, deve essere fatto cadere da un'altezza (minimo di 150 mm) pari a  $H = M/20$  (metri) dove M è la massa totale, espressa in chilogrammi, dell'intero estintore in funzionamento. L'estintore deve essere appoggiato su una superficie rigida e piana e deve essere caricato:

- verticalmente, nella sua posizione normale;
- orizzontalmente, con il dispositivo di chiusura rivolto verso la superficie di appoggio.

In ciascuna delle suddette posizioni, il dispositivo di chiusura deve essere direttamente caricato dal martello lasciato cadere dall'altezza H e nel punto di impatto stabilito dall'autorità incaricata ad effettuare la prova.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11280; UNI EN ISO 5923; UNI EN ISO 7010.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.19.40.A01 Difetti alle valvole di sicurezza**

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

### **01.19.40.A02 Perdita di carico**

Perdita di carico dell'agente estinguente nel caso specifico della polvere estinguente.

### **01.19.40.A03 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.40.A04 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.40.I01 Ricarica dell'agente estinguente**

*Cadenza: ogni 60 mesi*

Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

### **01.19.40.I02 Revisione dell'estintore**

*Cadenza: ogni 60 mesi*

Revisione dell'estintore secondo le scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguente utilizzato.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.41**

## **Estintori ad idrocarburi alogenati**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Si impiegano su fuochi di classe B, C e su apparecchiature elettriche sotto tensione. Funzionano a temperature comprese tra - 5 e + 60 °C ma non possono essere adoperati in ambienti di ridotte dimensioni in quanto la concentrazione di anidride carbonica può risultare

nociva per le persone.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.41.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di portata stabiliti per legge.

**Prestazioni:**

Per garantire un livello minimo di prestazione occorre che le cariche nominali (scelte in funzione del tipo di agente estinguente) degli estintori carrellati non siano inferiori a quelle definite dalla normativa.

**Livello minimo della prestazione:**

Le cariche nominali che devono assicurare gli estintori carrellati sono le seguenti:

- per estintori a schiuma una carica di 50-100-150 litri;
- per estintori a polvere chimica una carica di 30-50-100-150 Kg;
- per estintori ad anidride carbonica una carica di 18-27-54 Kg;
- per estintori ad idrocarburi alogenati una carica di 30-50 Kg.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11280; UNI EN ISO 7010.

### 01.19.41.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato, devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.

**Prestazioni:**

Il controllo della tenuta degli estintori deve essere sempre garantito. La scala dell'indicatore di pressione deve avere:

- una zona di zero (per l'indicazione di pressione nulla) con una lancetta di indicazione;
- una zona di colore verde (zona operativa), corrispondente alle pressioni comprese tra le temperature di utilizzazione. Le zone ai due lati di quella verde devono essere di colore rosso.

**Livello minimo della prestazione:**

L'indicatore di pressione deve funzionare nell'intervallo di tolleranza di errore consentito. I materiali costruttivi dell'indicatore di pressione devono essere compatibili con le sostanze contenute (mezzo estinguente e gas ausiliario). Le prove per accertare il controllo della tenuta degli estintori devono essere eseguite a temperatura di 20 +/- 5 °C. Le pressioni rilevate devono essere arrotondate al più prossimo intero o mezzo bar. Gli errori di lettura tollerati sono:

- massimo +1 bar in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più bassa;
- +/- 6% in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più alta;
- il valore P (+20 °C) deve essere indicato sulla scala ed il relativo errore massimo tollerato è +0,5 bar.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11280; UNI EN ISO 7010.

### 01.19.41.R03 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che:

- l'emissione iniziale del mezzo estinguente non deve dipendere dalla ripetizione di una data manovra sullo stesso dispositivo;
- il meccanismo di azionamento deve essere dotato di una sicura, per prevenire funzionamenti intempestivi, che deve essere attivata con un'operazione distinta da quella compiuta per l'azionamento;
- l'elemento di sicurezza deve essere sigillato (da filo metallico con piombino). La sicura deve essere costruita in modo che nessuna azione manuale volontaria può provocare la scarica senza sblocco della sicura stessa, non deformi né rompa alcuna parte del meccanismo in modo tale da impedire la successiva scarica dell'estintore;
- tutti gli estintori con massa di agente estinguente maggiore di 3 kg, o un volume di agente estinguente maggiore di 3 l, devono essere dotati di un tubo flessibile di scarica. La lunghezza del tronco flessibile del tubo non deve essere minore di 400 mm.

Gli estintori devono essere dotati di una valvola di intercettazione, atta all'interruzione temporanea della scarica del mezzo estinguente. La valvola deve essere sufficientemente resistente a perdite dopo la cessazione della scarica.

**Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

UNI 11280; UNI EN ISO 7010.

### 01.19.41.R04 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

#### Prestazioni:

Gli estintori di incendio portatili devono essere atti al funzionamento a temperature comprese fra -20 °C e +60 °C.

#### Livello minimo della prestazione:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici. Gli estintori devono soddisfare i seguenti requisiti:

- la scarica deve iniziare entro 10 s dall'apertura della valvola di intercettazione;
- la durata della scarica non deve essere minore del valore specificato dal costruttore;
- non più del 15% della carica iniziale di polvere BC o del 10% di quella degli altri agenti estinguenti deve rimanere nell'estintore dopo scarica ininterrotta, compreso tutto il gas ausiliario.

Riferimenti normativi:

UNI 11280; UNI EN ISO 7010.

### 01.19.41.R05 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

#### Prestazioni:

Per accertare la resistenza alla corrosione degli estintori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

#### Livello minimo della prestazione:

Un estintore campione completo viene sottoposto per un periodo di 480 h alla prova di nebbia salina seguendo le modalità indicate dalla norma ISO 9227.

Al termine della prova devono essere soddisfatti i requisiti seguenti:

- il funzionamento meccanico di tutti gli organi deve risultare inalterato;
- la forza e/o l'energia di azionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- la durata di funzionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- l'eventuale indicatore di pressione deve mantenersi funzionante;
- non deve esservi alcuna corrosione del metallo dell'estintore.

Al termine della prova i campioni devono essere lavati accuratamente per asportarne i depositi di sale.

Riferimenti normativi:

UNI 11280; UNI EN ISO 7010.

### 01.19.41.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

#### Prestazioni:

La prova per accertare la resistenza meccanica, deve essere eseguita su quattro estintori carichi e con tutti i relativi accessori (che normalmente sono sottoposti a pressione durante il funzionamento).

L'estintore è considerato idoneo qualora non si manifesti alcuno scoppio o rottura di componenti ed in ogni caso anche quando si verificano accettabili perdite non pericolose.

#### Livello minimo della prestazione:

La prova (effettuata su 4 estintori almeno) deve essere eseguita come segue:

un martello cilindrico di acciaio del peso di 4 kg e del diametro di 75 mm, a facce piane, deve essere fatto cadere da un'altezza (minimo di 150 mm) pari a  $H = M/20$  (metri) dove M è la massa totale, espressa in chilogrammi, dell'intero estintore in funzionamento. L'estintore deve essere appoggiato su una superficie rigida e piana e deve essere caricato:

- verticalmente, nella sua posizione normale;
- orizzontalmente, con il dispositivo di chiusura rivolto verso la superficie di appoggio.

In ciascuna delle suddette posizioni, il dispositivo di chiusura deve essere direttamente caricato dal martello lasciato cadere dall'altezza H e nel punto di impatto stabilito dall'autorità incaricata ad effettuare la prova.

Riferimenti normativi:

UNI 11280; UNI EN ISO 7010.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### **01.19.41.A01 Difetti alle valvole di sicurezza**

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

### **01.19.41.A02 Perdita di carico**

Perdita di carico dell'agente estinguente nel caso specifico della polvere estinguente.

### **01.19.41.A03 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.41.A04 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.41.I01 Ricarica dell'agente estinguente**

*Cadenza: ogni 60 mesi*

Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

### **01.19.41.I02 Revisione dell'estintore**

*Cadenza: ogni 60 mesi*

Revisione dell'estintore secondo le scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguente utilizzato.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.19.42**

# **Estintori carrellati a polvere chimica**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Tali estintori utilizzano come agente estinguente la polvere chimica (di tipo pressurizzato con aria o azoto, l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e ugello erogatore o con bomboletta di anidride carbonica in cui l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e pistola ad intercettazione).

Il decreto del Ministro dell'Interno 20 dicembre 1982 stabilisce le caratteristiche costruttive delle varie tipologie di estintori e le verifiche cui deve essere sottoposto il prototipo per poter essere commercializzato, stabilisce altresì quali sono i simboli che devono essere presenti in modo ben visibile sulla parte laterale degli estintori per un corretto impiego. La massa globale di un estintore carrellato non deve essere superiore ai 20 kg e il quantitativo di estinguente deve essere espresso in litri in caso di estintori idrici, in chilogrammi negli altri casi.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.19.42.R01 (Attitudine al) controllo della gittata**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di gittata.

#### **Prestazioni:**

Per garantire un livello minimo di prestazione occorre che la gittata dell'estintore rispetti i valori minimi indicati dalla normativa.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La gittata minima che devono assicurare gli estintori carrellati che utilizzano idrocarburi alogenati come agente estinguente deve essere almeno di 8 m.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11280; UNI EN ISO 7010.

### **01.19.42.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.

#### **Prestazioni:**

Il controllo della tenuta degli estintori deve essere sempre garantito. La scala dell'indicatore di pressione deve avere:

- una zona di zero (per l'indicazione di pressione nulla) con una lancetta di indicazione;
- una zona di colore verde (zona operativa), corrispondente alle pressioni comprese tra le temperature di utilizzazione. Le zone ai due lati di quella verde devono essere di colore rosso.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prove per accertare il controllo della tenuta degli estintori devono essere eseguite a temperatura di 20 +/- 5 °C. Le pressioni rilevate devono essere arrotondate al più prossimo intero o mezzo bar. Gli errori di lettura tollerati sono:

- massimo +1 bar in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più bassa;
- +/- 6% in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più alta;
- il valore P (+20 °C) deve essere indicato sulla scala ed il relativo errore massimo tollerato è + 0,5 bar.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11280; UNI EN ISO 7010.

### **01.19.42.R03 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che:

- l'emissione iniziale del mezzo estinguente non deve dipendere dalla ripetizione di una data manovra sullo stesso dispositivo;
- il meccanismo di azionamento deve essere dotato di una sicura, per prevenire funzionamenti intempestivi, che deve essere attivata con un'operazione distinta da quella compiuta per l'azionamento;
- l'elemento di sicurezza deve essere sigillato (da filo metallico con piombino). La sicura deve essere costruita in modo che nessuna azione manuale volontaria può provocare la scarica senza sblocco della sicura stessa, non deformi né rompa alcuna parte del meccanismo in modo tale da impedire la successiva scarica dell'estintore;
- tutti gli estintori con massa di agente estinguente maggiore di 3 kg, o un volume di agente estinguente maggiore di 3 l, devono essere dotati di un tubo flessibile di scarica. La lunghezza del tronco flessibile del tubo non deve essere minore di 400 mm.

Gli estintori devono essere dotati di una valvola di intercettazione, atta all'interruzione temporanea della scarica del mezzo estinguente. La valvola deve essere sufficientemente resistente a perdite dopo la cessazione della scarica.

**Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11280; UNI EN ISO 7010.

### **01.19.42.R04 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono garantire per un certo periodo di tempo il lancio dell'agente estinguente.

**Prestazioni:**

I materiali ed i componenti dell'estintore carrellato devono rispettare quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici.

**Livello minimo della prestazione:**

Nel caso di estintore carrellato che utilizzano polvere chimica come gas estinguente la durata di funzionamento non deve essere inferiore ai seguenti valori:

- dai 30 ai 40 s per un carico estinguente di 30 Kg;
- dai 35 ai 45 s per un carico estinguente di 50 Kg;
- dai 45 ai 60 s per un carico estinguente di 100 Kg;
- dai 55 agli 80 s per un carico estinguente di 150 Kg.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11280; UNI EN ISO 7010.

### **01.19.42.R05 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Per accertare la resistenza alla corrosione degli estintori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**Livello minimo della prestazione:**

Un estintore campione completo viene sottoposto per un periodo di 480 h alla prova di nebbia salina seguendo le modalità

indicate dalla norma ISO 9227. Al termine della prova i campioni devono essere lavati accuratamente per asportarne i depositi di sale e non devono verificarsi fenomeni di corrosione.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11280; UNI EN ISO 7010; UNI EN ISO 9227.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.19.42.A01 Anomalie carrelli**

Difetti di funzionamento dei meccanismi di leverismo dei carrelli.

### **01.19.42.A02 Corrosione**

Fenomeni di corrosione dei materiali che costituiscono i carrelli.

### **01.19.42.A03 Difetti alle valvole di sicurezza**

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

### **01.19.42.A04 Difetti dei rivestimenti**

Difetti di tenuta del rivestimento protettivo dei carrelli e degli estintori.

### **01.19.42.A05 Perdita di carico**

Perdita di carico dell'agente estinguente nel caso specifico della polvere estinguente.

### **01.19.42.A06 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.42.A07 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.42.I01 Lubrificazione carrelli**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire la lubrificazione dei carrelli per evitare problemi durante l'utilizzo dell'estintore.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Tecnico antincendio.*

### **01.19.42.I02 Ricarica dell'agente estinguente**

*Cadenza: ogni 36 mesi*

Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

### **01.19.42.I03 Revisione dell'estintore**

*Cadenza: ogni 36 mesi*

Revisione dell'estintore secondo le scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguente utilizzato.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

### **01.19.42.I04 Verniciatura carrelli**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare una verniciatura con vernici idonee.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.43**

## **Estintori carrellati a schiuma**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Si utilizzano per fuochi di classe A e B (ma possono essere caricati anche per incendi di classe C e/o D); non devono essere utilizzati su apparecchiature elettriche sotto tensione. L'estinguente può essere tenuto in pressione costante con un gas compresso, oppure essere messo in pressione al momento dell'uso con una cartuccia di CO<sub>2</sub>.

Il decreto del Ministro dell'Interno 20 dicembre 1982 stabilisce le caratteristiche costruttive delle varie tipologie di estintori e le verifiche cui deve essere sottoposto il prototipo per poter essere commercializzato, stabilisce altresì quali sono i simboli che devono essere presenti in modo ben visibile sulla parte laterale degli estintori per un corretto impiego. La massa globale di un estintore carrellato non deve essere superiore ai 20 kg e il quantitativo di estinguente deve essere espresso in litri in caso di estintori idrici, in chilogrammi negli altri casi.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.43.R01 (Attitudine al) controllo della gittata

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di gittata.

**Prestazioni:**

Per garantire un livello minimo di prestazione occorre che la gittata dell'estintore rispetti i valori minimi indicati dalla normativa.

**Livello minimo della prestazione:**

La gittata minima che devono assicurare gli estintori carrellati che utilizzano idrocarburi alogenati come agente estinguente deve essere almeno di 6 m.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

### 01.19.43.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.

**Prestazioni:**

Il controllo della tenuta degli estintori deve essere sempre garantito. La scala dell'indicatore di pressione deve avere:

- una zona di zero (per l'indicazione di pressione nulla) con una lancetta di indicazione;
- una zona di colore verde (zona operativa), corrispondente alle pressioni comprese tra le temperature di utilizzazione. Le zone ai due lati di quella verde devono essere di colore rosso.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prove per accertare il controllo della tenuta degli estintori devono essere eseguite a temperatura di 20 +/- 5 °C. Le pressioni rilevate devono essere arrotondate al più prossimo intero o mezzo bar. Gli errori di lettura tollerati sono:

- massimo +1 bar in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più bassa;
- +/- 6% in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più alta;
- il valore P (+20 °C) deve essere indicato sulla scala ed il relativo errore massimo tollerato è +0,5 bar.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

### 01.19.43.R03 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che:

- l'emissione iniziale del mezzo estinguente non deve dipendere dalla ripetizione di una data manovra sullo stesso dispositivo;
- il meccanismo di azionamento deve essere dotato di una sicura, per prevenire funzionamenti intempestivi, che deve essere attivata con un'operazione distinta da quella compiuta per l'azionamento;
- l'elemento di sicurezza deve essere sigillato (da filo metallico con piombino). La sicura deve essere costruita in modo che nessuna azione manuale volontaria può provocare la scarica senza sblocco della sicura stessa, non deformi né rompa alcuna parte del meccanismo in modo tale da impedire la successiva scarica dell'estintore;
- tutti gli estintori con massa di agente estinguente maggiore di 3 kg, o un volume di agente estinguente maggiore di 3 l, devono essere dotati di un tubo flessibile di scarica. La lunghezza del tronco flessibile del tubo non deve essere minore di 400 mm.

Gli estintori devono essere dotati di una valvola di intercettazione, atta all'interruzione temporanea della scarica del mezzo estinguente. La valvola deve essere sufficientemente resistente a perdite dopo la cessazione della scarica.

**Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

### 01.19.43.R04 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono garantire per un certo periodo di tempo il lancio dell'agente estinguente.

**Prestazioni:**

I materiali ed i componenti dell'estintore carrellato devono rispettare quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici.

**Livello minimo della prestazione:**

Nel caso di estintore carrellato che utilizzano schiuma come gas estinguente la durata di funzionamento non deve essere inferiore ai seguenti valori:

- dai 35 ai 50 s per un carico estinguente di 50 l;
- dai 45 ai 70 s per un carico estinguente di 100 l;
- dai 60 ai 100 s per un carico estinguente di 150 l.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

### **01.19.43.R05 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Per accertare la resistenza alla corrosione degli estintori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**Livello minimo della prestazione:**

Un estintore campione completo viene sottoposto per un periodo di 480 h alla prova di nebbia salina seguendo le modalità indicate dalla norma ISO 9227. Al termine della prova i campioni devono essere lavati accuratamente per asportarne i depositi di sale e non devono verificarsi fenomeni di corrosione.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010; UNI EN ISO 9227.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **01.19.43.A01 Anomalie carrelli**

Difetti di funzionamento dei meccanismi di leverismo dei carrelli.

### **01.19.43.A02 Corrosione**

Fenomeni di corrosione dei materiali che costituiscono i carrelli.

### **01.19.43.A03 Difetti alle valvole di sicurezza**

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

### **01.19.43.A04 Difetti dei rivestimenti**

Difetti di tenuta del rivestimento protettivo dei carrelli e degli estintori.

### **01.19.43.A05 Perdita di carico**

Perdita di carico dell'agente estinguente nel caso specifico della polvere estinguente.

### **01.19.43.A06 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.43.A07 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.43.I01 Lubrificazione carrelli**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eeguire la lubrificazione dei carrelli per evitare problemi durante l'utilizzo dell'estintore.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### **01.19.43.I02 Revisione dell'estintore**

*Cadenza: ogni 18 mesi*

Revisione dell'estintore secondo le scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguente utilizzato.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

### **01.19.43.I03 Ricarica dell'agente estinguente**

*Cadenza: ogni 18 mesi*

Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

### 01.19.43.I04 Verniciatura carrelli

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare una verniciatura con vernici idonee.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.19.44

## Estintori carrellati ad anidride carbonica

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Si impiegano su fuochi di classe B, C e su apparecchiature elettriche sotto tensione. Funzionano a temperature comprese tra - 5 e + 60 °C ma non possono essere adoperati in ambienti di ridotte dimensioni in quanto la concentrazione di anidride carbonica può risultare nociva per le persone.

Il decreto del Ministro dell'Interno 20 dicembre 1982 stabilisce le caratteristiche costruttive delle varie tipologie di estintori e le verifiche cui deve essere sottoposto il prototipo per poter essere commercializzato, stabilisce altresì quali sono i simboli che devono essere presenti in modo ben visibile sulla parte laterale degli estintori per un corretto impiego. La massa globale di un estintore carrellato non deve essere superiore ai 20 kg e il quantitativo di estinguente deve essere espresso in litri in caso di estintori idrici, in chilogrammi negli altri casi.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.19.44.R01 (Attitudine al) controllo della gittata

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) che utilizzano anidride carbonica devono garantire i valori minimi di gittata previsti per tale agente estinguente.

**Prestazioni:**

Per garantire un livello minimo di prestazione occorre che la gittata dell'estintore rispetti i valori minimi indicati dalla normativa.

**Livello minimo della prestazione:**

La gittata minima che devono assicurare gli estintori carrellati che utilizzano l'anidride carbonica come agente estinguente deve essere almeno di 2 m.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010; UNI EN 1866.

#### 01.19.44.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.

**Prestazioni:**

Il controllo della tenuta degli estintori deve essere sempre garantito. La scala dell'indicatore di pressione deve avere:

- una zona di zero (per l'indicazione di pressione nulla) con una lancetta di indicazione;
- una zona di colore verde (zona operativa), corrispondente alle pressioni comprese tra le temperature di utilizzazione. Le zone ai due lati di quella verde devono essere di colore rosso.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prove per accertare il controllo della tenuta degli estintori devono essere eseguite a temperatura di 20 +/- 5 °C. Le pressioni rilevate devono essere arrotondate al più prossimo intero o mezzo bar. Gli errori di lettura tollerati sono:

- massimo +1 bar in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più bassa;
- +/- 6% in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più alta;
- il valore P (+20 °C) deve essere indicato sulla scala ed il relativo errore massimo tollerato è + 0,5 bar.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010; UNI EN 1866.

#### 01.19.44.R03 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono garantire per un certo periodo di tempo il lancio dell'agente estinguente.

**Prestazioni:**

I materiali ed i componenti dell'estintore carrellato devono rispettare quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici.

**Livello minimo della prestazione:**

Nel caso di estintore carrellato che utilizza l'anidride carbonica come gas estinguente la durata di funzionamento non deve essere inferiore ai seguenti valori:

- dai 20 ai 25 s per un carico estinguente di 18 Kg;
- dai 20 ai 30 s per un carico estinguente di 27 Kg;
- dai 50 ai 70 s per un carico estinguente di 54 Kg.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010; UNI EN 1866.

**01.19.44.R04 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che:

- l'emissione iniziale del mezzo estinguente non deve dipendere dalla ripetizione di una data manovra sullo stesso dispositivo;
- il meccanismo di azionamento deve essere dotato di una sicura, per prevenire funzionamenti intempestivi, che deve essere attivata con un'operazione distinta da quella compiuta per l'azionamento;
- l'elemento di sicurezza deve essere sigillato (da filo metallico con piombino). La sicura deve essere costruita in modo che nessuna azione manuale volontaria può provocare la scarica senza sblocco della sicura stessa, non deformi né rompa alcuna parte del meccanismo in modo tale da impedire la successiva scarica dell'estintore;
- tutti gli estintori con massa di agente estinguente maggiore di 3 kg, o un volume di agente estinguente maggiore di 3 l, devono essere dotati di un tubo flessibile di scarica. La lunghezza del tronco flessibile del tubo non deve essere minore di 400 mm.

Gli estintori devono essere dotati di una valvola di intercettazione, atta all'interruzione temporanea della scarica del mezzo estinguente. La valvola deve essere sufficientemente resistente a perdite dopo la cessazione della scarica.

**Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010; UNI EN 1866.

**01.19.44.R05 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Per accertare la resistenza alla corrosione degli estintori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**Livello minimo della prestazione:**

Un estintore campione completo viene sottoposto per un periodo di 480 h alla prova di nebbia salina seguendo le modalità indicate dalla norma ISO 9227. Al termine della prova i campioni devono essere lavati accuratamente per asportarne i depositi di sale e non devono verificarsi fenomeni di corrosione.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010; UNI EN ISO 9227; UNI EN 1866.

**ANOMALIE RICONTRABILI****01.19.44.A01 Anomalie carrelli**

Difetti di funzionamento dei meccanismi di leverismo dei carrelli.

**01.19.44.A02 Corrosione**

Fenomeni di corrosione dei materiali che costituiscono i carrelli.

**01.19.44.A03 Difetti alle valvole di sicurezza**

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

**01.19.44.A04 Difetti dei rivestimenti**

Difetti di tenuta del rivestimento protettivo dei carrelli e degli estintori.

**01.19.44.A05 Perdita di carico**

Perdita di carico dell'agente estinguente nel caso specifico della polvere estinguente.

#### **01.19.44.A06 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

#### **01.19.44.A07 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.19.44.I01 Lubrificazione carrelli**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire la lubrificazione dei carrelli per evitare problemi durante l'utilizzo dell'estintore.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Tecnico antincendio.*

#### **01.19.44.I02 Ricarica dell'agente estinguente**

*Cadenza: ogni 60 mesi*

Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

#### **01.19.44.I03 Revisione dell'estintore**

*Cadenza: ogni 60 mesi*

Revisione dell'estintore secondo le scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguente utilizzato.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

#### **01.19.44.I04 Verniciatura carrelli**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare una verniciatura con vernici idonee.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **Elemento Manutenibile: 01.19.45**

## **Estintori carrellati ad idrocarburi alogenati**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Si impiegano su fuochi di classe B, C e su apparecchiature elettriche sotto tensione. Funzionano a temperature comprese tra - 5 e + 60 °C ma non possono essere adoperati in ambienti di ridotte dimensioni in quanto la concentrazione di anidride carbonica può risultare nociva per le persone.

Il decreto del Ministro dell'Interno 20 dicembre 1982 stabilisce le caratteristiche costruttive delle varie tipologie di estintori e le verifiche cui deve essere sottoposto il prototipo per poter essere commercializzato, stabilisce altresì quali sono i simboli che devono essere presenti in modo ben visibile sulla parte laterale degli estintori per un corretto impiego. La massa globale di un estintore carrellato non deve essere superiore ai 20 kg e il quantitativo di estinguente deve essere espresso in litri in caso di estintori idrici, in chilogrammi negli altri casi.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.19.45.R01 (Attitudine al) controllo della gittata**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di gittata.

##### **Prestazioni:**

Per garantire un livello minimo di prestazione occorre che la gittata dell'estintore rispetti i valori minimi indicati dalla normativa.

##### **Livello minimo della prestazione:**

La gittata minima che devono assicurare gli estintori carrellati che utilizzano idrocarburi alogenati come agente estinguente deve essere almeno di 6 m.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

### **01.19.45.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato, devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.

#### **Prestazioni:**

Il controllo della tenuta degli estintori deve essere sempre garantito. La scala dell'indicatore di pressione deve avere:

- una zona di zero (per l'indicazione di pressione nulla) con una lancetta di indicazione;
- una zona di colore verde (zona operativa), corrispondente alle pressioni comprese tra le temperature di utilizzazione. Le zone ai due lati di quella verde devono essere di colore rosso.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Le prove per accertare il controllo della tenuta degli estintori devono essere eseguite a temperatura di 20 +/- 5 °C. Le pressioni rilevate devono essere arrotondate al più prossimo intero o mezzo bar. Gli errori di lettura tollerati sono:

- massimo +1 bar in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più bassa;
- +/- 6% in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più alta;
- il valore P (+20 °C) deve essere indicato sulla scala ed il relativo errore massimo tollerato è + 0,5 bar.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

### **01.19.45.R03 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

#### **Prestazioni:**

Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che:

- l'emissione iniziale del mezzo estinguente non deve dipendere dalla ripetizione di una data manovra sullo stesso dispositivo;
- il meccanismo di azionamento deve essere dotato di una sicura, per prevenire funzionamenti intempestivi, che deve essere attivata con un'operazione distinta da quella compiuta per l'azionamento;
- l'elemento di sicurezza deve essere sigillato (da filo metallico con piombino). La sicura deve essere costruita in modo che nessuna azione manuale volontaria può provocare la scarica senza sblocco della sicura stessa, non deformi né rompa alcuna parte del meccanismo in modo tale da impedire la successiva scarica dell'estintore;
- tutti gli estintori con massa di agente estinguente maggiore di 3 kg, o un volume di agente estinguente maggiore di 3 l, devono essere dotati di un tubo flessibile di scarica. La lunghezza del tronco flessibile del tubo non deve essere minore di 400 mm.

Gli estintori devono essere dotati di una valvola di intercettazione, atta all'interruzione temporanea della scarica del mezzo estinguente. La valvola deve essere sufficientemente resistente a perdite dopo la cessazione della scarica.

#### **Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

### **01.19.45.R04 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono garantire per un certo periodo di tempo il lancio dell'agente estinguente.

#### **Prestazioni:**

I materiali ed i componenti dell'estintore carrellato devono rispettare quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Nel caso di estintore carrellato che utilizzano idrocarburi alogenati come gas estinguente la durata di funzionamento non deve essere inferiore ai seguenti valori:

- dai 30 ai 40 s per un carico estinguente di 30 Kg;
- dai 45 ai 60 s per un carico estinguente di 50 Kg.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

### **01.19.45.R05 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Per accertare la resistenza alla corrosione degli estintori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**Livello minimo della prestazione:**

Un estintore campione completo viene sottoposto per un periodo di 480 h alla prova di nebbia salina seguendo le modalità indicate dalla norma ISO 9227. Al termine della prova i campioni devono essere lavati accuratamente per asportarne i depositi di sale e non devono verificarsi fenomeni di corrosione.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 7010.

**ANOMALIE RICONTRABILI****01.19.45.A01 Anomalie carrelli**

Difetti di funzionamento dei meccanismi di leverismo dei carrelli.

**01.19.45.A02 Corrosione**

Fenomeni di corrosione dei materiali che costituiscono i carrelli.

**01.19.45.A03 Difetti alle valvole di sicurezza**

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

**01.19.45.A04 Difetti dei rivestimenti**

Difetti di tenuta del rivestimento protettivo dei carrelli e degli estintori.

**01.19.45.A05 Perdita di carico**

Perdita di carico dell'agente estinguente nel caso specifico della polvere estinguente.

**01.19.45.A06 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

**01.19.45.A07 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.19.45.I01 Lubrificazione carrelli**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire la lubrificazione dei carrelli per evitare problemi durante l'utilizzo dell'estintore.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Tecnico antincendio.*

**01.19.45.I02 Ricarica dell'agente estinguente**

*Cadenza: ogni 60 mesi*

Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

**01.19.45.I03 Revisione dell'estintore**

*Cadenza: ogni 60 mesi*

Revisione dell'estintore secondo le scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguente utilizzato.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

**01.19.45.I04 Verniciatura carrelli**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare una verniciatura con vernici idonee.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.46**

**Evacuatore a lamelle**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

L'evacuatore di fumo a lamelle è un innovativo evacuatore di fumo e di calore che si integra perfettamente in qualsiasi contesto; viene installato su cordoli in muratura, basamenti idonei in cls o in acciaio e anche sulle coperture a shed ma può essere installato anche a parete.

Gli evacuatori di fumo e di calore sono delle apparecchiature in grado di garantire, in caso di incendio, la evacuazione di fumi e gas caldi secondo lo schema di funzionamento.

L'evacuatore deve essere marcato con i seguenti dati:

- il nome o il marchio registrato del fornitore e/o del costruttore;
- il tipo e il modello;
- l'anno di produzione;
- le caratteristiche tecniche dell'alimentazione di energia esterna (per esempio potenza, corrente, voltaggio, pressione); se sono utilizzati contenitori di gas integrati devono essere marcati almeno con i seguenti dati: massa e tipo di gas, percentuale di riempimento, temperatura nominale;
- la temperatura del dispositivo termico di azionamento (se installato);
- la superficie utile di apertura espressa in metri quadrati;
- le classi per carico vento, carico neve, bassa temperatura ambiente, affidabilità e temperatura di esposizione al calore;
- se l'evacuatore deve essere installato a parete deve essere dotato di un sistema di controllo sensibile al vento.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.46.R01 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Prestazioni:**

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

La sicurezza di funzionamento viene determinata mediante un azionamento di 50 volte del dispositivo di apertura manuale e con una forza pari a quella indicata dal costruttore dell'apparecchio. Nel caso che gli EFC siano utilizzati anche per scopi di ventilazione la prova di funzionamento deve essere effettuata dopo 10000 cicli di apertura in posizione di ventilazione.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8457; UNI 9177; UNI 9494; UNI EN 12101.

### 01.19.46.R02 Resistenza al calore

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere realizzati con materiali tali da avere un adeguato grado di resistenza se sottoposti a sbalzi di temperatura con successivo propagarsi di calore.

**Prestazioni:**

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere di materiale avente caratteristiche fisiche e chimiche tali da poterne assicurare l'integrità in maniera affidabile se sottoposti a sbalzi di temperatura che provocano un aumento della stessa.

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza al calore dei materiali costituenti gli EFC deve essere verificata in base prova descritta nella norma UNI 9494 ed eseguita su almeno due campioni. La prova risulta valida se alla fine gli EFC possono essere manualmente aperti, chiusi e richiusi senza difficoltà. Alla fine della prova deve essere rilasciato il certificato di prova con tutte le indicazioni seguite per la esecuzione della prova stessa.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8457; UNI 9177; UNI 9494; UNI EN 12101.

### 01.19.46.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli evacuatori di fumo e di calore devono resistere alle sollecitazioni equivalenti per edifici con altezza maggiore di 20 metri sia in posizione chiusa sia in posizione aperta.

**Livello minimo della prestazione:**

Si verifica la capacità degli EFC di aprirsi e raggiungere entro 30 secondi la posizione di fine corsa utilizzando il proprio dispositivo di apertura che viene sottoposto durante la prova ad un carico di 500 N/m<sup>2</sup> e con una spinta del vento di 15 m/s nella direzione opposta a quella di apertura dell'EFC. L'EFC al termine della prova deve potersi chiudere manualmente senza impedimenti di sorta.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9494; UNI EN 12101.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.46.A01 Deposito superficiale

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

### 01.19.46.A02 Difetti ai dispositivi termici

Difetti di funzionamento dei dispositivi termici di apertura dovuti ad errori di taratura.

### 01.19.46.A03 Difetti ai meccanismi di leveraggio

Difetti di funzionamento dei dispositivi di apertura.

### 01.19.46.A04 Difetti di ancoraggio

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli evacuatori di fumo e di calore alla copertura con conseguente rischio di crollo delle parti.

### 01.19.46.A05 Penetrazione e ristagni d'acqua

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità degli elementi di raccordo con la copertura.

### 01.19.46.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.46.I01 Lubrificazione

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare la lubrificazione di tutti i meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.19.47

## Evacuatori di fumo e di calore (EFC)

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Gli evacuatori di fumo e di calore sono delle apparecchiature in grado di garantire, in caso di incendio, la evacuazione di fumi e gas caldi secondo lo schema di funzionamento.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.47.R01 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

#### **Prestazioni:**

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La sicurezza di funzionamento viene determinata mediante un azionamento di 50 volte del dispositivo di apertura manuale e con una forza pari a quella indicata dal costruttore dell'apparecchio. Nel caso che gli EFC siano utilizzati anche per scopi di ventilazione la prova di funzionamento deve essere effettuata dopo 10000 cicli di apertura in posizione di ventilazione.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8457; UNI 9177; UNI 9494.

### 01.19.47.R02 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli evacuatori di fumo e di calore devono assumere un comportamento al fuoco tale che non subiscano trasformazioni chimico fisiche tali da comprometterne la funzionalità.

#### **Prestazioni:**

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere di materiale non combustibile avente caratteristiche fisiche e chimiche tali da

poterne assicurare l'integrità in maniera affidabile.

**Livello minimo della prestazione:**

La reazione al fuoco dei materiali costituenti gli EFC deve essere verificata in base alla norma UNI 8457 e UNI 9177.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8457; UNI 9177; UNI 9494; UNI EN 54-5/7.

### **01.19.47.R03 Resistenza al calore**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere realizzati con materiali tali da avere un adeguato grado di resistenza se sottoposti a sbalzi di temperatura con successivo propagarsi di calore.

**Prestazioni:**

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere di materiale avente caratteristiche fisiche e chimiche tali da poterne assicurare l'integrità in maniera affidabile se sottoposti a sbalzi di temperatura che provocano un aumento della stessa.

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza al calore dei materiali costituenti gli EFC deve essere verificata in base prova descritta nella norma UNI 9494 ed eseguita su almeno due campioni. La prova risulta valida se alla fine gli EFC possono essere manualmente aperti, chiusi e richiusi senza difficoltà. Alla fine della prova deve essere rilasciato il certificato di prova con tutte le indicazioni seguite per la esecuzione della prova stessa.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8457.

### **01.19.47.R04 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli evacuatori di fumo e di calore devono resistere alle sollecitazioni equivalenti per edifici con altezza maggiore di 20 metri sia in posizione chiusa sia in posizione aperta.

**Livello minimo della prestazione:**

Si verifica la capacità degli EFC di aprirsi e raggiungere entro 30 secondi la posizione di fine corsa utilizzando il proprio dispositivo di apertura che viene sottoposto durante la prova ad un carico di 500 N/m<sup>2</sup> e con una spinta del vento di 15 m/s nella direzione opposta a quella di apertura dell'EFC. L'EFC al termine della prova deve potersi chiudere manualmente senza impedimenti di sorta.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9494.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.19.47.A01 Deposito superficiale**

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

### **01.19.47.A02 Difetti ai dispositivi termici**

Difetti di funzionamento dei dispositivi termici di apertura dovuti ad errori di taratura.

### **01.19.47.A03 Difetti ai meccanismi di leveraggio**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di apertura.

### **01.19.47.A04 Difetti di ancoraggio**

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli evacuatori di fumo e di calore alla copertura con conseguente rischio di crollo delle parti.

### **01.19.47.A05 Penetrazione e ristagni d'acqua**

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità degli elementi di raccordo con la copertura.

### **01.19.47.A06 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.47.I01 Lubrificazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare la lubrificazione di tutti i meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

## Evacuatore naturale di fumo e calore a lamelle curvo

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

L'evacuatore naturale di fumo e calore a lamelle curvo è un dispositivo che scarica, in modo economico e anche senza utilizzo di energia, grandi quantità di aria calda (ventilazione naturale) o di fumi e gas caldi (in caso di incendio).

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.19.48.R01 Resistenza al calore

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere realizzati con materiali tali da avere un adeguato grado di resistenza se sottoposti a sbalzi di temperatura con successivo propagarsi di calore.

##### **Prestazioni:**

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere di materiale avente caratteristiche fisiche e chimiche tali da poterne assicurare l'integrità in maniera affidabile se sottoposti a sbalzi di temperatura che provocano un aumento della stessa.

##### **Livello minimo della prestazione:**

La resistenza al calore dei materiali costituenti gli EFC deve essere verificata in base alla prova descritta nella norma UNI 9494 ed eseguita su almeno due campioni. La prova risulta valida se alla fine gli EFC possono essere manualmente aperti, chiusi e richiusi senza difficoltà. Alla fine della prova deve essere rilasciato il certificato di prova con tutte le indicazioni seguite per la esecuzione della prova stessa.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8457; UNI 9177; UNI 9494; UNI EN 12101.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.19.48.A01 Anomalie lamelle

Ostruzioni delle lamelle per cui si verificano malfunzionamenti.

#### 01.19.48.A02 Deposito superficiale

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

#### 01.19.48.A03 Difetti di ancoraggio

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli evacuatori di fumo e di calore con conseguente rischio di crollo delle parti.

#### 01.19.48.A04 Penetrazione e ristagni d'acqua

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità degli elementi di raccordo.

#### 01.19.48.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.19.48.I01 Lubrificazione

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare la lubrificazione di tutti i meccanismi di movimentazione delle alette.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

## Evacuatore di fumo a wasistass

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

L'evacuatore naturale di fumo e calore a wasistass è costituito da un serramento verticale in alluminio freddo costruito con profilati estrusi in lega di alluminio. È dotato di un dispositivo di apertura/chiusura realizzato con cilindro pneumatico dotato di deceleratore con funzione di freno per rallentare l'apertura e di attuatore in genere attrezzato di bombola di CO<sub>2</sub>.

#### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

##### **01.19.49.A01 Corrosione**

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche.

##### **01.19.49.A02 Deposito superficiale**

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

##### **01.19.49.A03 Difetti ai dispositivi termici**

Difetti di funzionamento dei dispositivi termici di apertura dovuti ad errori di taratura.

##### **01.19.49.A04 Difetti ai meccanismi di leveraggio**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di apertura.

##### **01.19.49.A05 Difetti di ancoraggio**

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli evacuatori di fumo e di calore alla parete con conseguente rischio di crollo delle parti.

##### **01.19.49.A06 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

##### **01.19.49.I01 Lubrificazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare la lubrificazione di tutti i meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.50**

## **Evacuatore di fumo e calore in ceramica refrattaria**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

L'evacuatore di fumo e calore a ventilazione naturale in ceramica refrattaria è un dispositivo utilizzato per realizzare canne di evacuazione fumi all'interno dei filtri fumi a tenuta REI; in genere viene realizzato mediante l'assemblaggio di elementi modulari (in genere di sezione interna quadrata e/o rettangolare) rivestiti con lastre a base di vermiculite; gli elementi vengono quindi montati su idonea orditura metallica.

#### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

##### **01.19.50.A01 Anomalie coibentazione**

Difetti di tenuta della coibentazione dei canali.

##### **01.19.50.A02 Difetti di ancoraggio**

Difetti di installazione ed ancoraggio degli elementi costituenti i canali con conseguente rischio di crollo delle parti.

##### **01.19.50.A03 Difetti di tenuta fumi**

Difetti di tenuta dei canali evidenziati da passaggio di fumi lungo gli stessi canali.

##### **01.19.50.A04 Difetti di tiraggio**

Difetti di funzionamento dei canali che provoca un ritorno dei fumi della combustione.

##### **01.19.50.A05 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti gli elementi dei canali.

##### **01.19.50.A06 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

##### **01.19.50.I01 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire o ripristinare gli elementi dei canali quando danneggiati.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

**Elemento Manutenibile: 01.19.51**

## **Evacuatori di fumo e di calore per coperture**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Gli evacuatori naturali di fumo e calore (EFC) nascono come elementi posti in copertura (piana, inclinata, a shed) che favoriscono, in caso d'incendio, la fuoriuscita dei fumi e gas caldi prodotti durante lo sviluppo di un incendio.

Come elemento di protezione attiva, l'evacuatore di fumo e calore deve garantire l'efficacia in qualunque situazione ambientale; l'elemento distintivo dell'evacuatore è la superficie aerodinamica o Aa attraverso la quale lo stesso è in grado di estrarre i gas caldi in caso d'incendio in determinate condizioni di esercizio.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.19.51.R01 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Prestazioni:**

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

La sicurezza di funzionamento viene determinata mediante un azionamento di 50 volte del dispositivo di apertura manuale e con una forza pari a quella indicata dal costruttore dell'apparecchio. Nel caso che gli EFC siano utilizzati anche per scopi di ventilazione la prova di funzionamento deve essere effettuata dopo 10000 cicli di apertura in posizione di ventilazione.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8457; UNI 9177; UNI 9494.

#### **01.19.51.R02 Reazione al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli evacuatori di fumo e di calore devono assumere un comportamento al fuoco tale che non subiscano trasformazioni chimico fisiche tali da comprometterne la funzionalità.

**Prestazioni:**

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere di materiale non combustibile avente caratteristiche fisiche e chimiche tali da poterne assicurare l'integrità in maniera affidabile.

**Livello minimo della prestazione:**

La reazione al fuoco dei materiali costituenti gli EFC deve essere verificata in base alla norma UNI 8457 e UNI 9177.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8457; UNI 9177; UNI 9494; UNI EN 54-5/7.

#### **01.19.51.R03 Resistenza al calore**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere realizzati con materiali tali da avere un adeguato grado di resistenza se sottoposti a sbalzi di temperatura con successivo propagarsi di calore.

**Prestazioni:**

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere di materiale avente caratteristiche fisiche e chimiche tali da poterne assicurare l'integrità in maniera affidabile se sottoposto a sbalzi temperatura che provocano un aumento della stessa.

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza al calore dei materiali costituenti gli EFC deve essere verificata in base prova descritta nella norma UNI 9494 ed eseguita su almeno due campioni. La prova risulta valida se alla fine gli EFC possono essere manualmente aperti, chiusi e richiusi senza difficoltà. Alla fine della prova deve essere rilasciato il certificato di prova con tutte le indicazioni seguite per la esecuzione della prova stessa.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.19.51.A01 Deposito superficiale**

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

**01.19.51.A02 Difetti ai dispositivi termici**

Difetti di funzionamento dei dispositivi termici di apertura dovuti ad errori di taratura.

**01.19.51.A03 Difetti ai meccanismi di leveraggio**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di apertura.

**01.19.51.A04 Difetti di ancoraggio**

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli evacuatori di fumo e di calore alla copertura con conseguente rischio di crollo delle parti.

**01.19.51.A05 Penetrazione e ristagni d'acqua**

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità degli elementi di raccordo con la copertura.

**01.19.51.A06 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.19.51.I01 Lubrificazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare la lubrificazione di tutti i meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

**01.19.51.I02 Sostituzione dispositivi termici**

*Cadenza: a guasto*

Sostituire i dispositivi termici che consentono l'apertura degli evacuatori in seguito ad un incendio.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.52****Evacuatori di fumo e di calore per parete**

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Gli evacuatori naturali di fumo e calore (EFC) nascono come elementi posti in copertura che favoriscono, in caso d'incendio, la fuoriuscita dei fumi e gas caldi prodotti durante lo sviluppo di un incendio.

In caso di impossibilità di intervenire sulla copertura o per ottimizzare le aperture presenti sulle facciate può essere necessario installare gli evacuatori a parete.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****01.19.52.R01 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Prestazioni:**

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

La sicurezza di funzionamento viene determinata mediante un azionamento di 50 volte del dispositivo di apertura manuale e con una forza pari a quella indicata dal costruttore dell'apparecchio. Nel caso che gli EFC siano utilizzati anche per scopi di ventilazione la prova di funzionamento deve essere effettuata dopo 10000 cicli di apertura in posizione di ventilazione.

UNI 8457; UNI 9177; UNI 9494.

**01.19.52.R02 Resistenza al calore***Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere realizzati con materiali tali da avere un adeguato grado di resistenza se sottoposti a sbalzi di temperatura con successivo propagarsi di calore.

**Prestazioni:**

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere di materiale avente caratteristiche fisiche e chimiche tali da poterne assicurare l'integrità in maniera affidabile se sottoposto a sbalzi di temperatura che provocano un aumento della stessa.

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza al calore dei materiali costituenti gli EFC deve essere verificata in base prova descritta nella norma UNI 9494 ed eseguita su almeno due campioni. La prova risulta valida se alla fine gli EFC possono essere manualmente aperti, chiusi e richiusi senza difficoltà. Alla fine della prova deve essere rilasciato il certificato di prova con tutte le indicazioni seguite per la esecuzione della prova stessa.

UNI 8457.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.19.52.A01 Corrosione**

Fenomeni di corrosione degli elementi metallici.

**01.19.52.A02 Deposito superficiale**

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

**01.19.52.A03 Difetti ai dispositivi termici**

Difetti di funzionamento dei dispositivi termici di apertura dovuti ad errori di taratura.

**01.19.52.A04 Difetti ai meccanismi di leveraggio**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di apertura.

**01.19.52.A05 Difetti di ancoraggio**

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli evacuatori di fumo e di calore con conseguente rischio di crollo delle parti.

**01.19.52.A06 Penetrazione e ristagni d'acqua**

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità degli elementi di raccordo con la parete.

**01.19.52.A07 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.19.52.I01 Lubrificazione***Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare la lubrificazione di tutti i meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

**01.19.52.I02 Pulizia alette***Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire la pulizia delle alette degli evacuatori.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

**01.19.52.I03 Sostituzione dispositivi termici***Cadenza: ogni anno*

Sostituire i dispositivi termici che consentono l'apertura degli evacuatori in caso di incendio.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.53****Generatore aerosol ad incasso**

Unità Tecnologica: 01.19

Come l'impianto di spegnimento ad aerosol con cariche tradizionali anche l'impianto realizzato con i generatori ad incasso consente l'estinzione degli incendi per mezzo di una dispersione ultrafine di particelle condensate di carbonato di potassio e gas inerti. Infatti in questo tipo di impianto le cariche estinguenti sono costituite da generatori incassati (al muro, a controsoffitto, ecc.) all'interno dei quali vi è l'agente estinguente che viene immesso nell'ambiente da proteggere per mezzo di griglie. I generatori aerosol possono essere installati sia singolarmente che in combinazioni multiple e attivati o in maniera automatica o manuale.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.19.53.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli erogatori devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per effettuare lo spegnimento.

**Prestazioni:**

La quantità di sostanza estinguente nel sistema deve assicurare una protezione contro il maggiore rischio possibile e in caso di necessità deve essere garantita una quantità di riserva maggiore di quella principale. Sia la quantità principale che quella di riserva devono essere collegate in modo permanente alle tubazioni di distribuzione.

**Livello minimo della prestazione:**

La portata del sistema deve essere verificata mediante calcoli eseguiti ad una temperatura nominale di stoccaggio della sostanza estinguente di 20 °C e supportati da prove adeguate. La quantità minima di gas estinguente deve essere desunta dalle specifiche del fabbricante che devono essere riportate sulla targhetta o nel manuale di istruzioni del fabbricante.

*Riferimenti normativi:*

UNI ISO 15779.

#### 01.19.53.R02 Resistenza alle temperature

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse poiché basano il loro funzionamento e sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare il gas estinguente.

**Prestazioni:**

Tutti i dispositivi devono essere progettati per funzionare correttamente da - 20 °C a + 50 °C ed in ogni caso devono essere indicate le limitazioni di temperatura per il corretto funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La verifica delle temperature di funzionamento va fatta verificando la conformità alle specifiche del fabbricante che devono essere riportate sulla targhetta o nel manuale di istruzioni del fabbricante. In caso di mancanza di detti dati, possono essere eseguite delle prove secondo le normative vigenti.

*Riferimenti normativi:*

UNI ISO 15779.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.19.53.A01 Difetti di ancoraggio

Difetti di ancoraggio degli erogatori alle pareti o alla controsoffittatura.

#### 01.19.53.A02 Ostruzioni

Ostruzioni delle vie di erogazione dell'agente estinguente.

#### 01.19.53.A03 Guasti erogatori

Guasti degli erogatori per cui gli stessi non si attivano per il rilascio della carica estinguente.

#### 01.19.53.A04 Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

#### 01.19.53.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

#### 01.19.53.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.19.53.I01 Revisione erogatori

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare la revisione degli erogatori registrando gli attacchi degli stessi.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

### **01.19.53.I02 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire gli erogatori dopo l'attivazione con conseguente scarica dell'agente estinguente.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.54**

## **Griglia di aerazione REI**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le griglie di aerazione antincendio o griglie di transito sono generalmente costituite da telaio in materiale incombustibile con all'interno lamelle sagomate ricoperte da guarnizioni termo espandenti; tali guarnizioni infatti, in caso d'incendio con una temperatura di circa 150°, si espandono fino a 35 volte il proprio spessore in modo tale da sigillare completamente il varco non consentendo il passaggio di fumo.

Il telaio perimetrale e le protezioni laterali sono costituite da speciale lamiera traforata in modo da consentire il passaggio dell'aria e, in caso di incendio, la non fuoriuscita del materiale intumescente espanso.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.19.54.R01 Stabilità chimico reattiva**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I canali e le griglie devono essere realizzati con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti dei canali e delle griglie non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

#### **01.19.54.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I canali e le griglie devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

I componenti degli impianti possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.19.54.A01 Anomalie dei deflettori**

Difetti di posizionamento dei deflettori delle griglie.

#### **01.19.54.A02 Anomalie dei sostegni**

Difetti di stabilità dei sostegni delle griglie.

#### **01.19.54.A03 Difetti di regolazione e controllo**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando.

#### **01.19.54.A04 Incrostazioni**

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento delle griglie di estrazione.

#### **01.19.54.A05 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.19.54.I01 Pulizia griglie**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia delle griglie utilizzando prodotti solventi per una accurata disinfezione.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.19.54.I02 Ripristino guarnizioni**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il ripristino delle guarnizioni delle griglie.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

#### **01.19.54.I03 Sostituzione griglia**

*Cadenza: ogni 20 anni*

Effettuare la sostituzione delle griglie quando deteriorate.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.55**

## **Gruppi soccorritori**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I gruppi soccorritori di emergenza sono dispositivi che garantiscono la continuità di funzionamento di tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche in caso di mancanza e/o interruzione di energia elettrica.

Possono essere realizzati con o senza batteria di alimentazione e possono essere installati a parete e ad incasso.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.19.55.A01 Anomalie batterie**

Difetti di funzionamento delle batterie ausiliare.

#### **01.19.55.A02 Corti circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

#### **01.19.55.A03 Difetti display**

Difetti del sistema di segnalazione dovuti a difetti delle spie luminose.

#### **01.19.55.A04 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### **01.19.55.A05 Perdita di carica della batteria**

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

#### **01.19.55.A06 Sovraccarico**

Livello di assorbimento superiore a quello consentito.

#### **01.19.55.A07 Sovratemperatura**

Eccessivi valori della temperatura per cui si verificano malfunzionamenti.

#### **01.19.55.A08 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.19.55.I01 Registrazione connessioni**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### 01.19.55.I02 Sostituzione batteria

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**Elemento Manutenibile: 01.19.56**

## Idranti a colonna soprasuolo

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

L'idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua. Gli idranti a colonna soprasuolo sono costituiti da un dispositivo collegato ad una rete idrica di alimentazione; questo dispositivo generalmente a colonna è dotato di uno o più attacchi per l'aggancio delle tubazioni. Gli idranti a colonna sono classificati, secondo i tipi costruttivi e l'uso: con attacco a lato o con attacco assiale.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.19.56.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**

Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità all'appendice A della UNI EN 1074-1 utilizzando i valori PEA del prospetto 2, non devono presentare perdite visibili all'esterno della valvola.

Gli otturatori quando sottoposte a prova in conformità all'appendice B della UNI EN 1074-1 utilizzando il valore di pressione pari a  $1,1 \times PFA$  del prospetto 2, non devono presentare perdite visibili all'esterno della valvola.

**Livello minimo della prestazione:**

L'idrante deve essere sottoposto ad una pressione di 21 bar con l'otturatore della valvola chiuso. L'idrante non deve presentare perdite per almeno 3 minuti.

*Riferimenti normativi:*

UNI 810; UNI 3740-12; UNI 7421; UNI 10779; UNI EN 14384.

#### 01.19.56.R02 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per la realizzazione degli idranti devono essere conformi alle normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il dimensionamento della colonna idrante in ghisa deve essere tale da garantire i valori idraulici richiesti dalla normativa con idonei spessori non inferiori a quelli prescritti dalla norma UNI EN 14384.

*Riferimenti normativi:*

UNI 810; UNI 3740-12; UNI 7421; UNI 10779; UNI EN 14384.

#### 01.19.56.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli idranti e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova alla resistenza meccanica deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato (completo di tutti gli elementi quali valvole, otturatori, guarnizioni). Con l'otturatore della valvola completamente aperto sottoporre l'idrante ad una pressione idraulica di 24 bar: il corpo dell'idrante deve resistere per almeno tre minuti. L'idrante che abbia superato la prova di tenuta non deve inoltre presentare alcun segno di difetto.

*Riferimenti normativi:*

UNI 810; UNI 3740-12; UNI 7421; UNI 10779; UNI EN 14384.

**01.19.56.R04 Funzionalità d'uso**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di sforzi derivanti dall'uso e/o dalla manovra.

**Prestazioni:**

Quando sottoposta a prova secondo l'appendice C della EN 1074-6, la coppia richiesta per ottenere la tenuta dell'idrante deve corrispondere al valore appropriato indicato nel prospetto 3.

Sono specificati tre intervalli di coppia:

- Intervallo 1 e intervallo 2: diametro del volantino = 500 mm o lunghezza della leva = 500 mm;
- Intervallo 3: diametro del volantino > 500 mm o lunghezza della leva > 500 mm.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova alla resistenza meccanica deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato. L'idrante che abbia superato la prova di tenuta non deve inoltre presentare alcun segno di difetto.

*Riferimenti normativi:*

UNI 810; UNI 3740-12; UNI 7421; UNI 10779; UNI EN 14384.

**ANOMALIE RISCOINTRABILI****01.19.56.A01 Difetti attacchi**

Difetti degli attacchi per errata flangiatura o per rottura della stessa con conseguenti perdite di fluido.

**01.19.56.A02 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta degli idranti e dei suoi componenti con perdite del fluido.

**01.19.56.A03 Difetti dispositivi di manovra**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di manovra dovuti a degradazione delle guarnizioni toroidali o ai premistoppa a baderna.

**01.19.56.A04 Rottura tappi**

Rottura o deterioramento dei tappi di chiusura dell'idrante.

**01.19.56.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

**01.19.56.A06 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.19.56.I01 Prova della tenuta**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**01.19.56.I02 Verifica strato di protezione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Verificare lo stato di conservazione della vernice di protezione dell'idrante.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**Elemento Manutenibile: 01.19.57**

**Idranti a colonna sottosuolo**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

L'idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua. Gli idranti a colonna sottosuolo sono costituiti da un dispositivo collegato ad una rete idrica di alimentazione; questo dispositivo è dotato di uno o più attacchi per l'aggancio delle tubazioni posizionati in un chiusino posizionato a livello del pavimento. Gli idranti a colonna sono classificati, secondo i tipi costruttivi e l'uso:

- tipo A con attacco di uscita ad innesto rapido a baionetta;
- tipo B con attacco di uscita filettato UNI 810.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.57.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Il sistema di tenuta delle valvole in caso di rotture accidentali deve garantire che la valvola si chiuda immediatamente evitando fuoriuscite di acqua. I materiali e le dimensioni da utilizzare devono essere quelli indicati dalla norma UNI EN 14339.

**Livello minimo della prestazione:**

L'idrante deve essere sottoposto ad una pressione di 21 bar con l'otturatore della valvola chiuso. L'idrante non deve presentare perdite per almeno 3 minuti.

*Riferimenti normativi:*

UNI 810; UNI EN 1092-2; UNI 3740-12; UNI 7421; UNI EN 14339.

### 01.19.57.R02 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per la realizzazione degli idranti devono essere conformi alle normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il dimensionamento della colonna idrante in ghisa deve essere tale da garantire i valori idraulici richiesti dalla normativa con idonei spessori non inferiori a mm 9.

*Riferimenti normativi:*

UNI 810; UNI EN 1092-2; UNI 3740-12; UNI 7421; UNI EN 14339.

### 01.19.57.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli idranti e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova a resistenza deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato (completo di tutti gli elementi quali valvole, otturatori, guarnizioni). Con l'otturatore della valvola completamente aperto sottoporre l'idrante ad una pressione idraulica di 24 bar: il corpo dell'idrante deve resistere per almeno tre minuti.

*Riferimenti normativi:*

UNI 810; UNI EN 1092-2; UNI 3740-12; UNI 7421; UNI EN 14339.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.19.57.A01 Difetti attacchi

Difetti degli attacchi per errata flangiatura o per rottura della stessa con conseguenti perdite di fluido.

### 01.19.57.A02 Difetti dei chiusini

Difetti di funzionamento dei chiusini di chiusura degli idranti dovuti ad intasamenti o depositi di varia natura.

### 01.19.57.A03 Difetti dispositivi di manovra

Difetti di funzionamento dei dispositivi di manovra dovuti a degradazione delle guarnizioni toroidali o ai premistoppa a baderna.

### 01.19.57.A04 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta degli idranti e dei suoi componenti con perdite del fluido.

#### **01.19.57.A05 Rottura tappi**

Rottura o deterioramento dei tappi di chiusura dell'idrante.

#### **01.19.57.A06 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

#### **01.19.57.A07 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.19.57.I01 Prova della tenuta**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

#### **01.19.57.I02 Pulizia dei chiusini**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Effettuare una pulizia dei chiusini per eliminare incrostazioni o depositi che possano compromettere la funzionalità dei meccanismi di apertura e chiusura.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

#### **01.19.57.I03 Verifica strato di protezione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Verificare lo stato di conservazione della vernice di protezione dell'idrante.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **Elemento Manutenibile: 01.19.58**

## **Idranti a muro**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Quando per particolari esigenze si rende necessario installare l'idrante all'interno degli edifici l'idrante a muro può risultare un giusto compromesso tra l'estetica e la funzionalità. Infatti l'idrante a muro viene posizionato all'interno di idonea nicchia chiusa frontalmente con un vetro antinfortunistico che viene rotto in caso di necessità. L'idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua.

Generalmente l'idrante a muro è costituito da:

- un involucro dotato di sportello sigillabile con lastra frangibile/infrangibile contenente una tubazione appiattibile;
- una lancia con intercettazione e frazionamento del getto e il rubinetto di alimentazione.

La tubazione viene appoggiata su un apposito supporto a forma di sella (chiamato "sella salvamanichetta") per consentirne una migliore conservazione.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.19.58.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

##### **Prestazioni:**

Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità all'appendice A della UNI EN 1074-1 utilizzando i valori PEA del prospetto 2, non devono presentare perdite visibili all'esterno della valvola.

Gli otturatori quando sottoposti a prova in conformità all'appendice B della UNI EN 1074-1 utilizzando il valore di pressione pari a  $1,1 \times PFA$  del prospetto 2, non devono presentare perdite visibili all'esterno della valvola.

##### **Livello minimo della prestazione:**

L'idrante deve essere sottoposto ad una pressione di 21 bar con l'otturatore della valvola chiuso. L'idrante non deve presentare perdite per almeno 3 minuti.

*Riferimenti normativi:*

UNI 810; UNI 3740-12; UNI 7421.

### **01.19.58.R02 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per la realizzazione degli idranti devono essere conformi alle normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il dimensionamento della colonna idrante in ghisa deve essere tale da garantire i valori idraulici richiesti dalla normativa con idonei spessori non inferiori a quelli prescritti dalla norma UNI EN 14384.

*Riferimenti normativi:*

UNI 810; UNI 3740-12; UNI 7421.

### **01.19.58.R03 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli idranti e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova alla resistenza meccanica deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato (completo di tutti gli elementi quali valvole, otturatori, guarnizioni). Con l'otturatore della valvola completamente aperto sottoporre l'idrante ad una pressione idraulica di 24 bar: il corpo dell'idrante deve resistere per almeno tre minuti. L'idrante che abbia superato la prova di tenuta non deve inoltre presentare alcun segno di difetto.

*Riferimenti normativi:*

UNI 810; UNI 3740-12; UNI 7421.

### **01.19.58.R04 Funzionalità d'uso**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di sforzi derivanti dall'uso e/o dalla manovra.

**Prestazioni:**

Quando sottoposta a prova secondo l'appendice C della EN 1074-6, la coppia richiesta per ottenere la tenuta dell'idrante deve corrispondere al valore appropriato indicato nel prospetto 3.

Sono specificati tre intervalli di coppia:

- Intervallo 1 e intervallo 2: diametro del volantino = 500 mm o lunghezza della leva = 500 mm;
- Intervallo 3: diametro del volantino > 500 mm o lunghezza della leva > 500 mm.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova alla resistenza meccanica deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato. L'idrante che abbia superato la prova di tenuta non deve inoltre presentare alcun segno di difetto.

*Riferimenti normativi:*

UNI 810; UNI EN ISO 3269; UNI 7421.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.58.A01 Difetti attacchi**

Difetti degli attacchi per errata flangiatura o per rottura della stessa con conseguenti perdite di fluido.

### **01.19.58.A02 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta degli idranti e dei suoi componenti con perdite del fluido.

### **01.19.58.A03 Difetti dispositivi di manovra**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di manovra dovuti a degradazione delle guarnizioni toroidali o ai premistoppa a baderna.

### **01.19.58.A04 Rottura tappi**

Rottura o deterioramento dei tappi di chiusura dell'idrante.

### **01.19.58.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.58.A06 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.58.I01 Prova della tenuta**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.59**

## **Impianto a schiuma**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Negli impianti antincendio a schiuma l'agente estinguente è la combinazione di acqua, aria e liquido schiumogeno concentrato miscelate in predeterminate percentuali con l'obiettivo di creare un film in grado di separare il combustibile dal comburente in modo da estinguere l'incendio.

Per la progettazione degli impianti schiuma il riferimento dal punto di vista normativo nazionale è la norma UNI EN 13565 che specifica i requisiti e descrive i metodi per la progettazione, installazione, prova e manutenzione di sistemi di estinzione a schiuma a bassa, media e alta espansione.

Il funzionamento dell'impianto a schiuma è il seguente:

- il flusso d'acqua generato dall'apertura degli impianti di spegnimento genera una rotazione della turbina del motore idraulico;
- questa rotazione, proporzionale alla portata, mette in funzione la pompa di iniezione a pistoncini che aspira lo schiumogeno puro da un serbatoio atmosferico e lo inietta nel flusso d'acqua a valle del motore idraulico creando così la miscela acqua schiuma nella percentuale di progetto.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.59.A01 Anomalie pompa di iniezione**

Difetti di funzionamento della pompa di iniezione.

### **01.19.59.A02 Anomalie serbatoi**

Difetti di tenuta dei serbatoi di stoccaggio del liquido schiumogeno.

### **01.19.59.A03 Anomalie turbina**

Difetti di funzionamento della turbina del motore idraulico.

### **01.19.59.A04 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### **01.19.59.A05 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

### **01.19.59.A06 Difetti di funzionamento delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### **01.19.59.A07 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### **01.19.59.A08 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.59.A09 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.59.I01 Revisione pompe**

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare la revisione delle pompe di iniezione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

### **01.19.59.I02 Sostituzione batteria**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio del liquido della batteria o, se necessario, l'intera batteria di avviamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

### **01.19.59.I03 Sostituzione olio**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio dell'olio del motore del gruppo di pressurizzazione.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.60**

## **Impianto di estinzione incendi a gas**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I sistemi antincendio a gas sono concepiti per fornire un mezzo estinguente gassoso per lo spegnimento degli incendi di liquidi infiammabili e degli incendi in presenza di rischi elettrici e rischi ordinari di classe A. In particolare sono definiti sistemi a saturazione totale e vengono utilizzati principalmente in edifici, impianti industriali e altre applicazioni specifiche, perchè utilizzano sostanze estinguenti gassose elettricamente non conduttive che non lasciano residui dopo lo scarico.

I principali agenti estinguenti sono così classificabili:

- agente estinguente CF3I;
- agente estinguente FK-5-1-12;
- agente estinguente HCFC miscela A;
- agente estinguente HFC 125;
- agente estinguente HFC 227ea;
- agente estinguente HFC 23;
- agente estinguente HFC 236fa;
- agente estinguente IG-01;
- agente estinguente IG-100;
- agente estinguente IG-55;
- agente estinguente IG-541.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.19.60.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli erogatori devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per effettuare lo spegnimento.

##### **Prestazioni:**

La quantità di sostanza estinguente nel sistema deve assicurare una protezione contro il maggiore rischio possibile e in caso di necessità deve essere garantita una quantità di riserva maggiore di quella principale. Sia la quantità principale che quella di riserva devono essere collegate in modo permanente alle tubazioni di distribuzione.

##### **Livello minimo della prestazione:**

La portata del sistema deve essere verificata mediante calcoli eseguiti ad una temperatura nominale di stoccaggio della sostanza estinguente di 20 °C e supportati da prove adeguate. La quantità minima di gas estinguente deve essere desunta dalle specifiche del fabbricante che devono essere riportate sulla targhetta o nel manuale di istruzioni del fabbricante.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11280; UNI EN 1074-1; UNI EN ISO 5923; UNI EN 10255; UNI ISO 14520; UNI ISO/TS 13075; UNI/TS 11512; UNI ISO 15779.

#### **01.19.60.R02 Resistenza alle temperature**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse poiché basano il loro funzionamento e sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare il gas estinguente.

##### **Prestazioni:**

Tutti i dispositivi devono essere progettati per funzionare correttamente da - 20 °C a + 50 °C ed in ogni caso devono essere indicate le limitazioni di temperatura per il corretto funzionamento.

##### **Livello minimo della prestazione:**

La verifica delle temperature di funzionamento va fatta verificando la conformità alle specifiche del fabbricante che devono essere riportate sulla targhetta o nel manuale di istruzioni del fabbricante. In caso di mancanza di detti dati, possono essere eseguite delle prove secondo le normative vigenti.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11280; UNI EN 1074-1; UNI EN ISO 5923; UNI EN 10255; UNI ISO 14520; UNI ISO/TS 13075; UNI/TS 11512; UNI ISO 15779.

### **01.19.60.R03 Stabilità chimico reattiva**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le sostanze estinguenti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche, ed essere elettricamente non conduttive.

#### **Prestazioni:**

Le sostanze estinguenti non devono essere usate su incendi che coinvolgono alcuni materiali quali:

- sostanze chimiche contenenti nitrato di cellulosa;
- miscele contenenti clorato di sodio o il nitrato di sodio;
- sostanze chimiche soggette a decomposizione autotermica, come alcuni perossidi organici;
- metalli reattivi (come sodio, potassio, magnesio, titanio e zirconio), idruri reattivi o amidi metallici.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Non scaricare una sostanza estinguente in atmosfere potenzialmente esplosive poiché durante la scarica della sostanza estinguente conduttori non collegati a terra possono scaricare su altri oggetti e dare inizio a un'esplosione.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11280; UNI EN 1074-1; UNI EN ISO 5923; UNI EN 10255; UNI ISO 14520; UNI ISO/TS 13075; UNI/TS 11512; UNI ISO 15779.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.60.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### **01.19.60.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

### **01.19.60.A03 Difetti di funzionamento delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### **01.19.60.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### **01.19.60.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.60.A06 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.60.I01 Revisione erogatori**

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare la revisione degli erogatori e provvedere alla loro ricarica.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

### **01.19.60.I02 Revisione valvole e guarnizioni**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Controllare lo stato delle valvole provvedendo alla loro lubrificazione e lo stato delle guarnizioni e se del caso provvedere alla loro sostituzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.61**

## **Impianto di spegnimento incendi a diluvio**

Unità Tecnologica: 01.19

Gli impianti di estinzione a diluvio possono essere a comando automatico o a comando manuale.

Quelli automatici sono formati da:

- erogatori aperti collocati a soffitto con gli stessi requisiti idraulici degli erogatori chiusi degli impianti sprinkler; erogatori supplementari (se necessari);
- rete di alimentazione fissa;
- una o più stazioni di controllo e allarme cui fanno capo le singole sezioni dell'impianto;
- una o più alimentazioni idriche;
- un impianto automatico di rivelazione d'incendio cui è assoggettato quello di estinzione;
- dispositivi di comando manuale.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.19.61.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli erogatori (essendo progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua) devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

**Prestazioni:**

Le prestazioni degli erogatori e quindi la portata degli stessi deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova per accertare il valore della portata degli erogatori viene effettuata per confrontare i valori ottenuti con quelli minimi prescritti dalla normativa.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 54.

#### 01.19.61.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli erogatori (progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua) dell'impianto antincendio devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prove per determinare la tenuta a determinate pressioni degli erogatori viene eseguita secondo la seguente modalità:

- si caricano gli erogatori con una pressione idrica crescente da 0 a 3 MPa in circa 30 secondi; quindi la massima pressione (3MPa) viene mantenuta per 3 minuti;
- subito dopo la pressione viene riportata a 0 MPa e viene incrementata di circa 0,05 MPa e tale valore viene mantenuto per 15 secondi;
- la pressione viene incrementata da 0,05 MPa a 1 MPa in un tempo di circa 10 secondi e tale valore viene mantenuto per 15 secondi.

Al termine della prova si deve verificare l'assenza di perdite dall'erogatore.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 54.

#### 01.19.61.R03 Resistenza alle temperature

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse poiché basano il loro funzionamento e sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua.

**Prestazioni:**

Poiché basano il loro funzionamento e sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua gli erogatori devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova per determinare la capacità di resistenza alle temperature degli erogatori viene eseguita nel modo seguente: l'erogatore viene riscaldato per 15 minuti in un forno alla temperatura di 800 °C; successivamente viene estratto dal forno ed immerso in un liquido alla temperatura di circa 20 °C. L'erogatore al termine della prova non deve mostrare né deformazioni né rotture.

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 54.

### **01.19.61.R04 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli erogatori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare la resistenza meccanica degli erogatori si sottopongono gli stessi alla prova detta del colpo d'ariete. Si effettua lo spurgo dell'aria dall'erogatore e successivamente si sottopongono gli erogatori a 3000 cicli di pressione da 0,4 a 2,5 MPa registrando le variazioni di pressioni. Al termine delle operazioni gli erogatori non devono presentare perdite d'acqua o qualsiasi danno e devono entrare in funzione ad una pressione di 0,035 MPa.

Riferimenti normativi:

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 54.

### **01.19.61.R05 Stabilità chimico reattiva**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica.

**Livello minimo della prestazione:**

La composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni deve essere tale da non generare fenomeni di instabilità; tale composizione può essere verificata con le modalità indicate dalla normativa di settore.

Riferimenti normativi:

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 54.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **01.19.61.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### **01.19.61.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

### **01.19.61.A03 Difetti di funzionamento delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### **01.19.61.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### **01.19.61.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.61.A06 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.61.I01 Revisione erogatori**

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare la revisione degli erogatori e provvedere alla loro ricarica.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

### **01.19.61.I02 Sostituzione batteria**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio del liquido della batteria o, se necessario, l'intera batteria di avviamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

### **01.19.61.I03 Sostituzione olio**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio dell'olio del motore del gruppo di pressurizzazione.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.62**

## **Impianto di spegnimento incendi a sprinkler**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Impianto automatico di estinzione a pioggia detti anche "a sprinkler" sono costituiti da:

- erogatori installati al soffitto chiusi da un elemento termosensibile ed eventuali erogatori supplementari;
- una rete di tubazioni;
- una stazione di controllo e allarme per ogni sezione dell'impianto; le campane idrauliche di allarme sono collegate alle stazioni di controllo e allarme;
- una o più alimentazioni idriche.

Gli impianti possono essere:

- a umido;
- a secco;
- alternativi;
- a preallarme.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.19.62.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli erogatori (essendo progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua ) devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

**Prestazioni:**

Le prestazioni degli erogatori e quindi la portata degli stessi deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova per accertare il valore della portata degli erogatori viene effettuata per confrontare i valori ottenuti con quelli minimi prescritti dalla normativa.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54.

#### **01.19.62.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli erogatori (progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua ) dell'impianto antincendio devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prove per determinare la tenuta a determinate pressioni degli erogatori viene eseguita secondo la seguente modalità:

- si caricano gli erogatori con una pressione idrica crescente da 0 a 3 MPa in circa 30 secondi; quindi la massima pressione (3MPa) viene mantenuta per 3 minuti;
- subito dopo la pressione viene riportata a 0 MPa e viene incrementata di circa 0,05 MPa e tale valore viene mantenuto per 15 secondi;
- la pressione viene incrementata da 0,05 MPa a 1 MPa in un tempo di circa 10 secondi e tale valore viene mantenuto per 15 secondi.

Al termine della prova si deve verificare l'assenza di perdite dall'erogatore.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54.

### **01.19.62.R03 Resistenza alle temperature**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse poiché basano il loro funzionamento e sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua.

**Prestazioni:**

Poiché basano il loro funzionamento e sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua gli erogatori devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova per determinare la capacità di resistenza alle temperature degli erogatori viene eseguita nel modo seguente: l'erogatore viene riscaldato per 15 minuti in un forno alla temperatura di 800 °C; successivamente viene estratto dal forno ed immerso in un liquido alla temperatura di circa 20 °C. L'erogatore al termine della prova non deve mostrare né deformazioni né rotture.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54.

### **01.19.62.R04 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli erogatori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare la resistenza meccanica degli erogatori si sottopongono gli stessi alla prova detta del colpo d'ariete. Si effettua lo spurgo dell'aria dall'erogatore e successivamente si sottopongono gli erogatori a 3000 cicli di pressione da 0,4 a 2,5 MPa registrando le variazioni di pressioni. Al termine delle operazioni gli erogatori non devono presentare perdite d'acqua o qualsiasi danno e devono entrare in funzione ad una pressione di 0,035 MPa.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54.

### **01.19.62.R05 Stabilità chimico reattiva**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica.

**Livello minimo della prestazione:**

La composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni deve essere tale da non generare fenomeni di instabilità; tale composizione può essere verificata con le modalità indicate dalla normativa di settore.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1092-1/2/3/4; UNI EN 10224; UNI EN 1057; UNI EN 1074-1; UNI EN 837-1/2/3; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 12259; UNI EN 545; UNI EN ISO 9906; CEI 20-36; UNI EN 54.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.19.62.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### **01.19.62.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconessioni delle giunzioni.

### **01.19.62.A03 Difetti di funzionamento delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### **01.19.62.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### **01.19.62.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

## 01.19.62.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.19.62.I01 Revisione erogatori

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare la revisione degli erogatori e provvedere alla loro ricarica.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### 01.19.62.I02 Sostituzione batteria

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio del liquido della batteria o, se necessario, l'intera batteria di avviamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

#### 01.19.62.I03 Sostituzione olio

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio dell'olio del motore del gruppo di pressurizzazione.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### Elemento Manutenibile: 01.19.63

## Impianto spegnimento ad aerosol

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di spegnimento ad aerosol consente l'estinzione degli incendi per mezzo di una dispersione ultrafine di particelle condensate di carbonato di potassio e gas inerti. Questo tipo di impianto è del tipo puntuale ovvero le cariche estinguenti sono costituite da generatori all'interno dei quali vi è l'agente estinguente che viene immesso nell'ambiente da proteggere per mezzo di griglie. La tecnologia ad aerosol è idonea per l'estinzione di incendi di classe A, B, C ed E con particolare efficacia per la classe B ed E che riguarda gli incendi di materie plastiche e materiali derivati da idrocarburi. Infatti non agendo per soffocamento e/o raffreddamento, sui fuochi di classe A la sua efficacia è legata alla tempestività di intercettazione dell'impianto di rivelazione e gestione spegnimento nell'evitare la formazione di braci profonde. Inoltre trovano applicazione per la protezione di beni e di dati per i quali sarebbe impensabile utilizzare tecnologie efficaci nello spegnimento, ma invasive nel danneggiamento indotto quali depositi librari, archivi cartacei, locali CED, centrali di telecomunicazioni, cabine elettriche, depositi di stoccaggio infiammabili.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.19.63.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli erogatori devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per effettuare lo spegnimento.

##### **Prestazioni:**

La quantità di sostanza estinguente nel sistema deve assicurare una protezione contro il maggiore rischio possibile e in caso di necessità deve essere garantita una quantità di riserva maggiore di quella principale. Sia la quantità principale che quella di riserva devono essere collegate in modo permanente alle tubazioni di distribuzione.

##### **Livello minimo della prestazione:**

La portata del sistema deve essere verificata mediante calcoli eseguiti ad una temperatura nominale di stoccaggio della sostanza estinguente di 20 °C e supportati da prove adeguate. La quantità minima di gas estinguente deve essere desunta dalle specifiche del fabbricante che devono essere riportate sulla targhetta o nel manuale di istruzioni del fabbricante.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11280; UNI ISO 15779.

#### 01.19.63.R02 Resistenza alle temperature

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di

temperature elevate o a sbalzi delle stesse poiché basano il loro funzionamento e sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare il gas estinguente.

**Prestazioni:**

Tutti i dispositivi devono essere progettati per funzionare correttamente da - 20 °C a + 50 °C ed in ogni caso devono essere indicate le limitazioni di temperatura per il corretto funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La verifica delle temperature di funzionamento va fatta verificando la conformità alle specifiche del fabbricante che devono essere riportate sulla targhetta o nel manuale di istruzioni del fabbricante. In caso di mancanza di detti dati, possono essere eseguite delle prove secondo le normative vigenti.

*Riferimenti normativi:*

UNI 11280; UNI ISO 15779.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.63.A01 Difetti di ancoraggio

Difetti di ancoraggio degli erogatori alle pareti.

### 01.19.63.A02 Guasti erogatori

Guasti degli erogatori per cui gli stessi non si attivano per il rilascio della carica estinguente.

### 01.19.63.A03 Ostruzioni

Ostruzioni delle vie di erogazione dell'agente estinguente.

### 01.19.63.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.19.63.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.63.I01 Revisione erogatori

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare la revisione degli erogatori registrando gli attacchi degli stessi.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

### 01.19.63.I02 Sostituzione

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire gli erogatori dopo l'attivazione con conseguente scarica dell'agente estinguente.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.64**

## Isolamento REI per giunti di dilatazione

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Per la sigillatura dei giunti dove, a seguito dilatazioni meccaniche dovute all'aumento della temperatura (giunti di dilatazione in muri perimetrali) si deve garantire, oltre ad una predeterminata resistenza al fuoco, la stabilità della struttura che i movimenti orizzontali o verticali.

Il materiale sigillante è in genere costituito da un numero di guarnizioni termo espandenti di idonee dimensioni e spessore intervallate da materiali espansi ad alto assorbimento, che consentono uno schiacciamento fino a 8 volte il proprio spessore iniziale; questa composizione, in caso d'incendio, reagisce rigonfiando fino a 35 volte il proprio spessore in modo da creare, nella zona cui è stato installato, uno sbarramento sia al fuoco che alla temperatura.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.64.A01 Difetti di montaggio

Errore nella posa in opera dell'isolamento REI.

### 01.19.64.A02 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.64.I01 Ripristino sigillatura

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino dell'isolamento del giunto da proteggere.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

Elemento Manutenibile: 01.19.65

## Lampade autoalimentate

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

In caso di mancanza di energia elettrica le lampade autoalimentate devono attivarsi in modo da garantire un adeguato livello di illuminamento e tale da guidare gli utenti all'esterno dei locali dove installate.

Le lampade autoalimentate di emergenza (definite anche lampade di illuminazione di sicurezza) sono realizzate con batteria incorporata.

Possono essere realizzate con o senza pittogrammi di indicazione di via di fuga.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.65.R01 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le lampade di emergenza devono garantire un funzionamento immediato in caso di mancanza energia elettrica di alimentazione.

#### **Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.19.65.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

### 01.19.65.A02 Anomalie spie di segnalazione

Difetti delle spie di segnalazione del funzionamento delle lampade.

### 01.19.65.A03 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

### 01.19.65.A04 Difetti batteria

Difetti di funzionamento del sistema di ricarica delle batterie.

### 01.19.65.A05 Mancanza pittogrammi

Difficoltà di lettura dei pittogrammi a corredo delle lampade di emergenza.

### 01.19.65.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.65.I01 Ripristino pittogrammi

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare i pittogrammi deteriorati e/o danneggiati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## 01.19.65.I02 Sostituzione delle lampade

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

**Elemento Manutenibile: 01.19.66**

## Linee di collegamento

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

La progettazione e il dimensionamento dei sistemi di evacuazione naturale di fumo e calore si basano sul principio secondo il quale gli EFC di un comparto si apriranno contemporaneamente; l'apertura contestuale di tutti gli evacuatori viene garantita da linee di collegamento gestite da un controllo remoto.

Le linee di collegamento possono essere:

- linee di collegamento elettrico;
- linee di collegamento pneumatico;
- meccanico elettrico.

Il collegamento elettrico attiva un dispositivo pirotecnico o magnete alimentato normalmente da un segnale a basso voltaggio (in genere 24V in c.c.); tale segnale (inviato dalla stazione di comando) rompe l'ampolla termosensibile montata sul singolo EFC che fa attivare l'evacuatore stesso.

Il collegamento pneumatico è composto da tubazioni resistenti alle alte temperature e pressioni che alimentano gli evacuatori di fumo e calore in caso di incendio o per la ventilazione giornaliera.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.19.66.A01 Anomalie degli allacci

Difetti di funzionamento dei vari allacci che causano malfunzionamenti.

### 01.19.66.A02 Anomalie delle connessioni

Difetti di tenuta dei connettori.

### 01.19.66.A03 Corti circuiti

Corti circuiti che causano difetti di alimentazione delle linee di collegamento.

### 01.19.66.A04 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi ai vari elementi del sistema.

### 01.19.66.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.66.I01 Rifacimento cablaggio

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo o per adeguamento alla classe superiore).

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

### 01.19.66.I02 Serraggio connessione

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

**Elemento Manutenibile: 01.19.67**

## Materassini REI per condotte metalliche

**Unità Tecnologica: 01.19**

Quando sono richiesti requisiti di resistenza e compartimentazione al fuoco di condotte metalliche che attraversano zone protette dal fuoco possono essere utilizzati i rivestimenti REI che vengono definiti denominati materassini; questi sono generalmente costituiti da un insieme di materiali accoppiati quali:

- rivestimento esterno in tessuto in fibra di vetro;
- feltro in fibra ceramica ecologica additivata con silicato di calcio idrato;
- barriera in classe O incombustibile per dissipatrice di calore;
- feltro in fibra ceramica ecologica additivata con silicato di calcio idrato;
- tessuto in fibra di vetro.

Il tutto assemblato e cucito mediante filo in acciaio rivestito in Kevlar.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.19.67.A01 Anomalie ancoraggi

Difetti di tenuta degli ancoraggi delle protezioni sulle condotte da proteggere.

#### 01.19.67.A02 Difetti di montaggio

Errore nella posa in opera delle protezioni sulle condotte da proteggere.

#### 01.19.67.A03 Difetti di sovrapposizione

Difetti di sovrapposizione del materassino lungo la condotta.

#### 01.19.67.A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.19.67.I01 Ripristino ancoraggi

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino degli ancoraggi e delle sovrapposizioni intorno alle condotte da proteggere.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## Elemento Manutenibile: 01.19.68

### Materassino REI per controsoffitto

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Per ripristinare e mantenere la capacità REI del controsoffitto che viene "interrotta" dalla installazione delle lampade nello stesso controsoffitto vengono utilizzati i materassini REI; questi sono costituiti da una miscela di fibre basaltiche, addivate e rivestite con tessuto incombustibile, e vengono installati superiormente al corpo da proteggere. In caso d'incendio, il materiale di cui sono costituite, provvederà a garantire per un determinato periodo la tenuta sia ai fumi che alle fiamme riqualificando il controsoffitto REI ai valori iniziali.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.19.68.A01 Perdita di materiale

Perdita del materiale contenuto all'interno dei sacchi isolanti.

#### 01.19.68.A02 Rotture

Rotture della parte esterna dei sacchi con conseguente fuoriuscita di materiale.

#### 01.19.68.A03 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.19.68.I01 Sigillatura fori

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sigillatura dei fori che dovessero crearsi tra il materassino e il corpo illuminante.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## Misuratore differenziale per sistema filtri fumo

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Per mantenere in sovrappressione il filtro a tenuta fumo si può utilizzare un gruppo (che generalmente viene posizionato all'esterno del filtro) realizzato in lamiera di acciaio con alettature completo di pannello frontale e dotato di led per visualizzare tutte le informazioni della centrale.

Il sistema di pressurizzazione manda in sovrappressione la zona filtro fumi aspirando aria non contaminata dall'esterno o da zona sicura a cielo aperto tramite una condotta; tale sistema deve essere corredato di misuratore differenziale di pressione per verificare che l'ambiente vada "realmente in sovrappressione".

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.19.69.R01 Affidabilità

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Il filtro a prova di fumo dovrà garantire la sovrappressione durante il normale funzionamento ed in caso di emergenza.

##### **Prestazioni:**

Il filtro a prova di fumo dovrà essere mantenuto in sovrappressione in modo da soddisfare i requisiti tecnico/prestazionali P=30P individuabili nel DM 30/11/83 e nella norma UNI 12101.

##### **Livello minimo della prestazione:**

In particolar modo dovrà essere previsto per:

- a) ATTIVAZIONE MANUALE: macchina sempre in funzione 24H/24H durata oltre 48.000h;
- b) ATTIVAZIONE AUTOMATICA: macchina in standby ed attivazione tramite consenso dei rilevatori di fumo, centrale rilevazione esistente, pulsante sotto vetro o segnalazione remota.

*Riferimenti normativi:*

DM Ministero Interno 30.11.83; UNI 12101.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.19.69.A01 Anomalie batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di accumulo.

#### 01.19.69.A02 Anomalie led

Difetti di funzionamento dei led di segnalazione.

#### 01.19.69.A03 Anomalie sonda

Difetti di funzionamento della sonda misuratrice.

#### 01.19.69.A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.19.69.I01 Taratura

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la taratura del misuratore.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## Monitor

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

I monitor sono dei dispositivi (a colori o in bianco e nero) che consentono la visione delle riprese effettuate per la video sorveglianza ed

il controllo.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.70.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I monitor ed i relativi dispositivi devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.

**Prestazioni:**

I monitor ed i relativi dispositivi devono essere realizzati con materiali e componenti capaci di non generare scariche elettriche così come indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-2; CEI 64-8.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.19.70.A01 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di ripresa ottico (difetti di taratura, di messa a fuoco).

### 01.19.70.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### 01.19.70.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.70.I01 Sostituzione

*Cadenza: ogni 7 anni*

Eseguire la sostituzione dei monitor quando usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.71**

## Naspi

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il naspo è un'apparecchiatura antincendio composta da una bobina con alimentazione idrica assiale, una valvola (manuale o automatica) d'intercettazione adiacente la bobina, una tubazione semirigida, una lancia erogatrice (elemento fissato all'estremità della tubazione che permette di regolare e di dirigere il getto d'acqua).

Il naspo può essere del tipo manuale o del tipo automatico.

I naspi possono essere del tipo fisso (un naspo che può ruotare solo su un piano con una guida di scorrimento per la tubazione adiacente la bobina) o del tipo orientabile (un naspo che può ruotare e orientarsi su più piani e montato su un braccio snodabile o con alimentazione con giunto orientabile o con portello cernierato).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.71.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I naspi devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

**Prestazioni:**

Le portata e la gittata dei naspi deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. I valori di portata sia nella posizione a getto pieno che nella posizione a getto frazionato, non devono essere minori dei valori indicati nel prospetto 4 della norma UNI EN 671-1.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova per la determinazione della portata dei naspi va eseguita seguendo le modalità indicate dalla norma UNI EN 671-1: avvolgere la tubazione piena d'acqua sulla bobina assicurandosi che la valvola di intercettazione o nel caso la valvola automatica, sia completamente aperta lasciando 1 +/- 0,1 m di tubazione srotolata. Rilevare i rispettivi valori di portata Q sia nella posizione a getto pieno che nella posizione a getto frazionato alla pressione di 0,6 +/- 0,025 MPa e confrontare detti valori con le tolleranze indicate dal prospetto IV della norma UNI EN 671-1. Le gittate del naspo alla pressione di 0,2 MPa non devono essere inferiori a 10 m, 6 m, 3 m rispettivamente per naspo a getto pieno, a getto frazionato a velo diffuso e a getto frazionato a forma di cono.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 671-1; UNI EN 15182.

**01.19.71.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I naspi devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. I naspi non devono presentare alcuna perdita quando sono sottoposti alla pressione di collaudo indicata nel prospetto 3 della norma 671-1.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova per la verifica della resistenza alla tenuta va eseguita nel seguente modo: aumentare la pressione in un intervallo di tempo di circa 60 s fino al valore della pressione di collaudo specificato nel prospetto 3. Mantenerla per 305 +/- 5 s. Riabbassare la pressione (in circa 10 s). Ripetere il ciclo altre due volte. Esaminare che non ci siano perdite. Verificare che per i diametri nominali della tubazione (19 mm, 25 mm, 33 mm) i valori ottenuti con quelli riportati in detta tabella (valori della pressione di esercizio (espressi in MPa), della pressione di collaudo e quella minima di rottura).

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 671-1; UNI EN 15182.

**01.19.71.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I naspi ed i relativi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti dalle manovre e sforzi d'uso i naspi ed i relativi accessori devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica. In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione, sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere, devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la verifica della resistenza agli sforzi d'uso si esegue la seguente prova: collocare una piastra di acciaio di 100 mm x 25 mm in posizione centrale tra i due dischi della bobina e montare un martello cilindrico d'acciaio del diametro di 125 mm e di massa 25 +/- 0,1 kg su delle guide in modo che possa liberamente cadere da una altezza di 300 +/- 5 mm per urtare la piastra di acciaio a metà della luce tra i due dischi. Esaminare la bobina e le giunzioni della tubazione all'entrata e all'uscita della bobina per accertare eventuali danneggiamenti. Eseguita la prova srotolare completamente la tubazione ed applicare un carico statico di 75 kg per mezzo di un dispositivo fissato alla tubazione a 500 mm dall'uscita della bobina per un tempo di 5 min. Esaminare la bobina e le giunzioni della tubazione all'entrata ed all'uscita della bobina per accertare eventuali danneggiamenti.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 671-1; UNI EN 15182.

**01.19.71.R04 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I naspi devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

I naspi devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali rotazione, snodabilità dei naspi, srotolamento e di frenatura dinamica.

**Livello minimo della prestazione:**

Per eseguire la prova di resistenza meccanica collocare il naspo antincendio con la tubazione di lunghezza massima su un

sostegno fisso ad una altezza di 1,5 m sopra un pavimento di calcestruzzo ed a temperatura ambiente 20 +/- 5 °C. Riempire interamente d'acqua la bobina e sottoporla alla pressione massima di esercizio indicata nel prospetto 3 della norma UNI 671-1. Per la prova di rotazione disporre il naspo con la tubazione avvolta sulla bobina. Far ruotare la bobina per 3000 giri alla velocità di 30 giri/min. Per i naspi antincendio automatici invertire il senso di rotazione (orario-antiorario) ogni 25 giri. Per la prova di snodabilità dei naspi far ruotare il naspo 1000 volte da 0° (posizione chiusa) all'angolo massimo di snodabilità e comunque non oltre i 180°, alla velocità nominale di 1 rotazione ogni 4 s. Per la prova di srotolamento usare un dinamometro per misurare le seguenti forze:

- forza per iniziare la rotazione della bobina;
- forza massima per iniziare la rotazione della bobina tirando orizzontalmente attraverso la guida di scorrimento;
- forza massima per srotolare l'intera tubazione su un pavimento di calcestruzzo.

Per la prova di frenatura dinamica srotolare di circa 5 m la tubazione alla velocità di circa 1 m/s. Fermarsi e verificare che la rotazione della bobina si arresti nel limite di un giro.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 671-1; UNI EN 15182.

### **01.19.71.R05 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

I naspi antincendio ed i relativi accessori devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

#### **Prestazioni:**

I materiali utilizzati per la realizzazione dei naspi devono essere conformi alle normative vigenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La resistenza alla corrosione dei naspi viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 671. Ogni parte metallica deve garantire una adeguata resistenza alla corrosione quando le parti rivestite sono sottoposte a prova in conformità con B.1 e le parti non rivestite sono sottoposte a prova in conformità con B.2. della norma UNI EN 671-1.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 671-1; UNI EN 15182.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.19.71.A01 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta di pressione dei naspi.

### **01.19.71.A02 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.71.A03 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.71.I01 Prova di tenuta**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Verificare la tenuta alla pressione di esercizio dei naspi.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

### **01.19.71.I02 Sostituzione naspi**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituzione dei naspi quando si verificano difetti di tenuta che non consentono il corretto funzionamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.72**

## **Pannello degli allarmi**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.72.R01 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Il pannello degli allarmi deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio dalla centrale.

**Prestazioni:**

Il pannello degli allarmi deve essere in grado di visualizzare i segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

**Livello minimo della prestazione:**

La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con una segnalazione luminosa ed una segnalazione visiva delle zone in allarme.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54; CEI 79-2.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.72.A01 Difetti di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

### 01.19.72.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione del pannello alla centrale di controllo e segnalazione.

### 01.19.72.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### 01.19.72.A04 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### 01.19.72.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

### 01.19.72.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.19.72.A07 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.72.I01 Registrazione connessioni

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.19.72.I02 Sostituzione batteria

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.19.72.I03 Sostituzione pannello

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del pannello degli allarmi quando non rispondente alla normativa.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.73**

## Pareti antincendio

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.73.A01 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

### **01.19.73.A02 Disgregazione**

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### **01.19.73.A03 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### **01.19.73.A04 Efflorescenze**

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### **01.19.73.A05 Erosione superficiale**

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### **01.19.73.A06 Esfoliazione**

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### **01.19.73.A07 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### **01.19.73.A08 Macchie**

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### **01.19.73.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### **01.19.73.A10 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### **01.19.73.A11 Polverizzazione**

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### **01.19.73.A12 Macchie e graffi**

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### **01.19.73.A13 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.73.I01 Riparazione**

*Cadenza: quando occorre*

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con materiale idoneo. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

- Ditte specializzate: *Muratore, Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.74**

## **Pompe rotodinamiche**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le pompe rotodinamiche intervengono automaticamente qualora venga richiesto erogazione di acqua da una qualunque utenza dell'impianto antincendio. Sono generalmente utilizzate in

- Impianti sprinkler;
- Impianti naspi;
- Impianti a idranti UNI 45-UNI 70.

I componenti principali per gruppi equipaggiati con pompe rotodinamiche sono:

- una o più pompe che alimentano l'impianto;
- una elettropompa di compensazione (garantisce la pressurizzazione dell'impianto in caso di perdite);
- un collettore di mandata;
- valvole di intercettazione in mandata;
- valvole di ritegno dette anche di non ritorno;
- due pressostati per ciascuna pompa collegati in serie;
- quadro elettrico per ciascuna pompa di alimentazione;
- quadro elettrico di monitoraggio del funzionamento delle pompe;
- quadro elettrico pompa di compenso;
- serbatoi in pressione a membrana;
- dispositivo di adescamento per impianti soprabattente;
- dispositivo di ricircolo a mandata chiusa per ogni pompa di alimentazione;
- sistema di avviamento pompa di compenso;
- kit misuratore di portata;
- quadro elettrico avviamento manuale di emergenza sottovetro (solo per motopompa);
- due batterie per avviamento motopompa;
- serbatoio del carburante per motopompa.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.74.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti delle pompe devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

**Prestazioni:**

L'alimentazione di energia elettrica al gruppo di pompaggio deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento della pompa dall'alimentazione elettrica stessa.

**Livello minimo della prestazione:**

L'apparecchiatura elettrica di un gruppo di pompaggio deve soddisfare i requisiti indicati dalla norma.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 809; UNI EN ISO 9908; UNI EN ISO 20361.

### 01.19.74.R02 (Attitudine al) controllo dei rischi

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pompe ed i relativi accessori devono essere dotati di dispositivi di protezione per evitare danni alle persone.

**Prestazioni:**

Gli alberi rotanti dotati di linguette o altri elementi in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari. I giunti o i bracci trasversali di trasmissione rotanti o alternativi devono essere dotati di ripari o recinzioni permanenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I mezzi di protezione (barriere per la prevenzione del contatto con le parti in movimento, fermi di fine corsa, ripari) devono essere, a seconda del tipo, conformi alle norme tecniche.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 809; UNI EN ISO 9908; UNI EN ISO 13857; UNI EN 349; UNI EN ISO 14120; UNI EN ISO 20361.

### 01.19.74.R03 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La pompa con tutti gli accessori completamente montati non deve emettere un livello di rumore superiore a quello consentito dalla norma.

**Prestazioni:**

L'emissione di rumore da parte dell'apparecchio deve essere verificata effettuando misure sull'apparecchio in questione oppure su apparecchi simili che operano in condizioni simili. Le emissioni di rumore devono essere riferite al gruppo completamente montato con tutti gli apparecchi ausiliari, i ripari e qualsiasi elemento di contenimento del rumore.

**Livello minimo della prestazione:**

Le misurazioni del rumore devono essere effettuate in conformità alle norme tecniche.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.19.74.A01 Anomalie galleggiante**

Difetti di funzionamento del galleggiante di adescamento.

**01.19.74.A02 Anomalie pressostati**

Difetti di funzionamento dei pressostati.

**01.19.74.A03 Difetti di funzionamento delle valvole**

Difetti di funzionamento delle pompe dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

**01.19.74.A04 Mancanza tensione**

Mancanza della tensione elettrica di alimentazione.

**01.19.74.A05 Perdite di carico**

Perdite di carico di esercizio delle pompe dovute a cattivo funzionamento delle stesse.

**01.19.74.A06 Perdite di olio**

Perdite d'olio dalle pompe che si manifestano con macchie di olio sul pavimento.

**01.19.74.A07 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore prodotto dalle pompe durante il loro normale funzionamento.

**01.19.74.A08 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.19.74.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire una pulizia dei filtri mediante asportazione dei materiali di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.19.74.I02 Revisione generale pompe**

*Cadenza: ogni anno*

Effettuare una disincrostazione meccanica (utilizzando prodotti specifici) della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.19.74.I03 Sostituzione pompe**

*Cadenza: ogni 20 anni*

Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche simili.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.75****Porte antipanico**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico". Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.19.75.A01 Alterazione cromatica**

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

**01.19.75.A02 Bolla**

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

**01.19.75.A03 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

**01.19.75.A04 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

**01.19.75.A05 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

**01.19.75.A06 Distacco**

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

**01.19.75.A07 Fessurazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

**01.19.75.A08 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

**01.19.75.A09 Fratturazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

**01.19.75.A10 Incrostazione**

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

**01.19.75.A11 Infracidamento**

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

**01.19.75.A12 Lesione**

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

**01.19.75.A13 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

**01.19.75.A14 Non ortogonalità**

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

**01.19.75.A15 Patina**

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

**01.19.75.A16 Perdita di lucentezza**

Opacizzazione del legno.

**01.19.75.A17 Perdita di materiale**

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

**01.19.75.A18 Perdita di trasparenza**

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

**01.19.75.A19 Scagliatura, screpolatura**

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollamenti o soluzioni di continuità.

**01.19.75.A20 scollamenti della pellicola**

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

**01.19.75.A21 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**01.19.75.A22 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

**01.19.75.A23 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.19.75.I01 Regolazione controtelai**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

• Ditte specializzate: *Serramentista*.

### 01.19.75.I02 Regolazione telai

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

• Ditte specializzate: *Serramentista*.

## Elemento Manutenibile: 01.19.76

## Porte REI

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso e/o l'uscita, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico. Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. In genere vengono impiegati materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili alle alte temperature. Il dispositivo di emergenza deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta dall'interno in meno di 1 secondo. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi di emergenza con azionamento mediante maniglia a leva e i dispositivi di emergenza con azionamento mediante piastra a spinta.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.19.76.R01 Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le porte tagliafuoco, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

##### **Prestazioni:**

Le porte tagliafuoco devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico.

Le porte sono così classificate come REI: 15 - 30 - 45 - 60 - 90 - 120 - 180; questi valori si ottengono attraverso l'utilizzo di materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili ad alte temperature.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;

- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;

- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

Inoltre il materiale previsto per la realizzazione del dispositivo antipanico dovrà consentire il funzionamento a temperature comprese tra i -20°C e i +100°C (UNI EN 1125).

##### *Riferimenti normativi:*

D.M. Interno 30.11.1983; D.M. Interno 16.5.1987, n. 246; D.M. Interno 12.05.2016; D.L. 09.11.2004 n.266; D.M. Interno 08.06.2016; ; D.M. Interno 9.3.2007; D.M. Interno 9.5.2007; UNI 8290-2; UNI 8894; UNI 9503; UNI 9504; UNI EN 1634-1; UNI EN 1992; UNI EN ISO 1182; UNI EN 1363-1/2.

#### 01.19.76.R02 Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le porte tagliafuoco e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

##### **Prestazioni:**

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte tagliafuoco devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

##### *Riferimenti normativi:*

D.M. Interno 26.8.1992; D.L. 09.11.2004 n.266; UNI 8290-2; UNI EN 179; UNI EN 1125; UNI EN 1158; UNI EN 1670.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### **01.19.76.A01 Alterazione cromatica**

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

### **01.19.76.A02 Bolla**

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

### **01.19.76.A03 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### **01.19.76.A04 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### **01.19.76.A05 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

### **01.19.76.A06 Distacco**

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

### **01.19.76.A07 Fessurazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

### **01.19.76.A08 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### **01.19.76.A09 Fratturazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

### **01.19.76.A10 Incrostazione**

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

### **01.19.76.A11 Lesione**

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

### **01.19.76.A12 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### **01.19.76.A13 Non ortogonalità**

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

### **01.19.76.A14 Patina**

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

### **01.19.76.A15 Perdita di lucentezza**

Opacizzazione del legno.

### **01.19.76.A16 Perdita di materiale**

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

### **01.19.76.A17 Perdita di trasparenza**

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

### **01.19.76.A18 Scagliatura, screpolatura**

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollamenti o soluzioni di continuità.

### **01.19.76.A19 scollamenti della pellicola**

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

### **01.19.76.A20 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.76.A21 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### **01.19.76.I01 Regolazione controtelai**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

• Ditte specializzate: *Serramentista*.

### **01.19.76.I02 Regolazione telai**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

• Ditte specializzate: *Serramentista*.

**Elemento Manutenibile: 01.19.77**

## **Porte scorrevoli tagliafuoco**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Le porte scorrevoli tagliafuoco sono nate dalle esigenze delle compartimentazioni industriali, quindi studiate per vani di grandi dimensioni. Lo scorrimento avviene mediante ruote montate su doppio cuscinetto a sfere; la chiusura viene comandata da un contrappeso a carico regolabile, comandato normalmente da dispositivo con ampolla termica.

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.19.77.A01 Anomalie contrappeso**

Difetti di funzionamento del contrappeso che muove la porta.

#### **01.19.77.A02 Anomalie cuscinetti**

Difetti di funzionamento dei cuscinetti a sfera.

#### **01.19.77.A03 Anomalie ruote**

Difetti di funzionamento delle ruote di scorrimento delle porte scorrevoli.

#### **01.19.77.A04 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### **01.19.77.A05 Deformazione**

Variatione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### **01.19.77.A06 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

#### **01.19.77.A07 Fessurazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

#### **01.19.77.A08 Lesione**

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

#### **01.19.77.A09 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

#### **01.19.77.A10 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

**Elemento Manutenibile: 01.19.78**

## **Portone tagliafuoco sezionale**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Quando bisogna recuperare spazi al contorno il portone tagliafuoco sezionale elimina gli spazi laterali non utilizzabili.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.78.A01 Anomalie contrappeso

Difetti di funzionamento del contrappeso che muove la porta.

### 01.19.78.A02 Anomalie cuscinetti

Difetti di funzionamento dei cuscinetti a sfera.

### 01.19.78.A03 Anomalie ruote

Difetti di funzionamento delle ruote di scorrimento delle porte scorrevoli.

### 01.19.78.A04 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.19.78.A05 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### 01.19.78.A06 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

### 01.19.78.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

### 01.19.78.A08 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

### 01.19.78.A09 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.19.78.A10 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

Elemento Manutenibile: 01.19.79

## Portoni industriali tagliafuoco scorrevoli

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

I portoni industriali tagliafuoco scorrevoli verticali sono generalmente composti da anta realizzata con pannelli in lamiera in acciaio zincato che scorre su guide laterali complete di parafiamma fissi e di guarnizioni termo espandenti perimetrali.

Il portone è libero di scorrere manualmente, in caso di incendio il portone si chiude previa rottura del fusibile termico o mediante sgancio dell'elettromagnete collegato al rilevatore fumi e dotato di pulsante di sblocco.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.79.A01 Anomalie contrappeso

Difetti di funzionamento del contrappeso che muove la porta.

### 01.19.79.A02 Anomalie cuscinetti

Difetti di funzionamento dei cuscinetti a sfera.

### 01.19.79.A03 Anomalie ruote

Difetti di funzionamento delle ruote di scorrimento delle porte scorrevoli.

### 01.19.79.A04 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.19.79.A05 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### 01.19.79.A06 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

### **01.19.79.A07 Fessurazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

### **01.19.79.A08 Lesione**

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

### **01.19.79.A09 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.79.A10 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

**Elemento Manutenibile: 01.19.80**

## **Portoni tagliafuoco a battenti**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Quando c'è la necessità di proteggere ambienti dotati di grandi aperture risultano idonei i portoni tagliafuoco a battenti che sono dimensionati e prodotti secondo la norma UNI EN 1634.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.19.80.A01 Anomalie cuscinetti**

Difetti di funzionamento dei cuscinetti a sfera.

#### **01.19.80.A02 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### **01.19.80.A03 Deformazione**

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### **01.19.80.A04 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

#### **01.19.80.A05 Fessurazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

#### **01.19.80.A06 Lesione**

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

#### **01.19.80.A07 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

#### **01.19.80.A08 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

**Elemento Manutenibile: 01.19.81**

## **Protezione REI per condutture**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le protezioni REI sono generalmente composte da un lamierino metallico con interposto uno strato di protezione realizzato a base di silicati; nel caso di protezione di canali e/o condutture (calai di aerazione, condutture gas, linee elettriche) queste protezioni hanno uno spessore notevole (fino a 5 cm) in maniera tale da impedire il raggiungimento della temperatura critica 150°C all'interno e di 1050°C all'esterno in ottemperanza a quanto disposto dalla normativa sulla prevenzione incendi.

Considerato il consistente spessore delle pareti di queste protezioni queste possono essere utilizzate anche come canali di aerazione o pressurizzazione di filtri a tenuta di fumo in comparti e/o strutture che richiedano requisiti di resistenza e compartimentazione al fuoco.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.81.A01 Anomalie ancoraggi

Difetti di tenuta degli ancoraggi delle protezioni sulle condutture da proteggere.

### 01.19.81.A02 Difetti di montaggio

Errore nella posa in opera delle protezioni sulle strutture metalliche.

### 01.19.81.A03 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.81.I01 Ripristino ancoraggi

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino degli ancoraggi e delle sovrapposizioni intorno alle condutture da proteggere.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

Elemento Manutenibile: 01.19.82

## Protezione REI per elementi metallici

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le protezioni REI sono generalmente composte da una lamiera metallica con interposto uno strato di protezione realizzato a base di silicati; la principale funzione è quella di proteggere le strutture portanti in acciaio dal fuoco impedendo, in caso d'incendio, l'innalzamento della temperatura di dette strutture oltre il punto critico di 350°C così come richiesto dalle norme di prevenzione incendi. Inoltre queste protezioni oltre ad avere una classe 0 di reazione al fuoco, cioè incombustibile, possiede anche un grado di resistenza al fuoco di durata uguale o superiore alla classe della struttura da proteggere evitando in caso d'incendio, che la temperatura sul manufatto protetto, superi i 350°C.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.82.A01 Anomalie ancoraggi

Difetti di tenuta degli ancoraggi delle protezioni sulle strutture da proteggere.

### 01.19.82.A02 Difetti di montaggio

Errore nella posa in opera delle protezioni sulle strutture metalliche.

### 01.19.82.A03 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.82.I01 Ripristino ancoraggi

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino degli ancoraggi intorno alla struttura da proteggere.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

Elemento Manutenibile: 01.19.83

## Rivelatore a laser

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore a laser è un dispositivo di rivelazione fumo ad alta sensibilità; tali rivelatori basano il loro funzionamento su un diodo a laser estremamente luminoso, combinato con speciali lenti ed un'ottica a specchio, che permette di raggiungere un rapporto tra segnale e disturbo che è molto più alto rispetto a quello dei tradizionali sensori fotoelettrici. Inoltre il raggio di luce fortemente focalizzato permette al sistema di differenziare il segnale dovuto a particelle di polvere da quello dovuto a particelle di fumo.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.83.R01 (Attitudine al) controllo del flusso d'aria

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.

**Prestazioni:**

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo nella sua posizione di funzionamento normale misurando sei volte il valore di soglia della risposta. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato  $y_{max}$  oppure  $m_{max}$ , il valore minimo deve essere designato  $y_{min}$  oppure  $m_{min}$ .

**Livello minimo della prestazione:**

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore minimo di soglia della risposta  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7.

### 01.19.83.R02 (Attitudine al) controllo della tensione

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

**Prestazioni:**

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo alla tensione di funzionamento indicata dal produttore del rivelatore. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato  $y_{max}$  oppure  $m_{max}$ , il valore minimo deve essere designato  $y_{min}$  oppure  $m_{min}$ .

**Livello minimo della prestazione:**

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore di soglia della risposta minimo  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7.

### 01.19.83.R03 (Attitudine al) controllo dell'abbagliamento

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dalla stretta vicinanza di sorgenti di luce artificiale.

**Prestazioni:**

La capacità dei rivelatori di controllare l'abbagliamento viene accertata installando un provino nell'apparecchiatura di abbagliamento (costituita da 4 lampade) che viene collegato alla propria apparecchiatura di controllo e alimentazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Nelle fasi in cui le lampade sono accese e spente, e quando le lampade rimangono accese prima della misurazione del valore di soglia della risposta, il provino non deve emettere segnali di allarme né di guasto. Per ciascun orientamento, il rapporto tra le soglie della risposta  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7.

### 01.19.83.R04 Resistenza a sbalzi di temperatura

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per ciò compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7/12.

### **01.19.83.R05 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**Livello minimo della prestazione:**

I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7/12.

### **01.19.83.R06 Resistenza alla vibrazione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso durante il condizionamento. Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7.

### **01.19.83.R07 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Per verificare la resistenza a determinate sollecitazioni il rivelatore deve essere montato su un supporto fisso, e deve essere collegato alla propria apparecchiatura di alimentazione e monitoraggio e quindi caricato secondo quanto riportato nella norma UNI EN 54-7.

**Livello minimo della prestazione:**

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso nella fase di condizionamento o nei 2 min seguenti la prova.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.83.A01 Anomalie led luminosi**

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

### **01.19.83.A02 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### **01.19.83.A03 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### **01.19.83.A04 Difetti di tenuta**

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

### **01.19.83.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.83.A06 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.19.83.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### 01.19.83.I02 Sostituzione dei rivelatori

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## Elemento Manutenibile: 01.19.84

# Rivelatore ad aspirazione (ASD)

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore ad aspirazione è un tipo di rivelatore di fumo nel quale aria e aerosol passano attraverso un dispositivo di campionamento e sono trasportati a uno o più elementi sensibili al fumo attraverso un sistema di aspirazione.

Il funzionamento di questo tipo di rivelatore è il seguente:

- il rivelatore genera un vuoto all'interno dei tubi di campionamento provocando un afflusso d'aria continuo nelle aree monitorate;
- questi campioni d'aria forzatamente indotti vengono canalizzati, attraverso un sensore ottico sensibile, in una camera di rivelazione per l'analisi di eventuali particelle di fumo;
- un processore intelligente del segnale analizza quindi i dati misurati e stabilisce se l'incendio è associabile ad un modello di riferimento tipico;
- gli effetti legati alle condizioni ambientali, in grado di provocare falsi allarmi, vengono eliminati.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.84.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le camere di analisi ed i relativi rivelatori devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura dei canali senza per ciò compromettere il loro funzionamento.

#### **Prestazioni:**

Le camere di analisi devono essere realizzate con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7/12.

### 01.19.84.R02 Resistenza all'umidità

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di umidità che possano compromettere il regolare funzionamento.

#### **Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se realizzati con materiali tali da evitare la formazione di gocce d'acqua di condensa o fenomeni di appannamento per cui si attivino i meccanismi di allarme.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità degli elementi dell'impianto ad evitare fenomeni di condensa o di appannamento si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice M della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7.

## 01.19.84.R03 Sensibilità alla luce

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali che, per determinati valori della luce, non si inneschino i meccanismi di allarme.

### Prestazioni:

I rivelatori si considerano conformi alla norma se al momento dell'accensione e dello spegnimento delle lampade fluorescenti e durante il periodo in cui tutte le lampade sono illuminate non viene dato il segnale di guasto.

### Livello minimo della prestazione:

Per accertare la sensibilità alla luce degli elementi dell'impianto si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'Appendice K della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7/12.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.84.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### 01.19.84.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### 01.19.84.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

### 01.19.84.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.19.84.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.84.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.19.84.I02 Sostituzione dei rivelatori

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.85**

## Rivelatore lineare

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore di fumo lineare è adatto esclusivamente alla protezione in aree senza divisioni interne o in ambienti con soffitto alto, nei quali l'installazione dei tradizionali rivelatori puntiformi risulta difficoltosa.

Il rivelatore si compone di un trasmettitore e di un ricevitore separati i quali coprono un raggio compreso tra i 10 e i 100 metri.

L'installazione è semplice e quattro LED posti sulla parte frontale dell'unità permettono un facile allineamento.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.85.R01 (Attitudine al) controllo del flusso d'aria

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.

**Prestazioni:**

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo nella sua posizione di funzionamento normale misurando sei volte il valore di soglia della risposta. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato  $y_{max}$  oppure  $m_{max}$ , il valore minimo deve essere designato  $y_{min}$  oppure  $m_{min}$ .

**Livello minimo della prestazione:**

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore minimo di soglia della risposta  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

---

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7.

**01.19.85.R02 (Attitudine al) controllo della tensione**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

**Prestazioni:**

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo alla tensione di funzionamento indicata dal produttore del rivelatore. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato  $y_{max}$  oppure  $m_{max}$ , il valore minimo deve essere designato  $y_{min}$  oppure  $m_{min}$ .

**Livello minimo della prestazione:**

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore di soglia della risposta minimo  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

---

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7.

**01.19.85.R03 (Attitudine al) controllo dell'abbagliamento**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dalla stretta vicinanza di sorgenti di luce artificiale.

**Prestazioni:**

La capacità dei rivelatori di controllare l'abbagliamento viene accertata installando un provino nell'apparecchiatura di abbagliamento (costituita da 4 lampade) che viene collegato alla propria apparecchiatura di controllo e alimentazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Nelle fasi in cui le lampade sono accese e spente, e quando le lampade rimangono accese prima della misurazione del valore di soglia della risposta, il provino non deve emettere segnali di allarme né di guasto. Per ciascun orientamento, il rapporto tra le soglie della risposta  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6.

---

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7.

**01.19.85.R04 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per ciò compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

---

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7/12.

**01.19.85.R05 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**Livello minimo della prestazione:**

I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7/12.

**01.19.85.R06 Resistenza alla vibrazione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso durante il condizionamento. Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7.

**01.19.85.R07 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Per verificare la resistenza a determinate sollecitazioni il rivelatore deve essere montato su un supporto fisso, e deve essere collegato alla propria apparecchiatura di alimentazione e monitoraggio e quindi caricato secondo quanto riportato nella norma UNI EN 54-7.

**Livello minimo della prestazione:**

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso nella fase di condizionamento o nei 2 min seguenti la prova.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7.

**ANOMALIE RISCOINTRABILI****01.19.85.A01 Anomalie led luminosi**

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

**01.19.85.A02 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

**01.19.85.A03 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

**01.19.85.A04 Difetti di tenuta**

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

**01.19.85.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

**01.19.85.A06 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.19.85.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

**01.19.85.I02 Sostituzione dei rivelatori**

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

Elemento Manutenibile: **01.19.86**

## Rivelatore manuale di incendio

Unità Tecnologica: **01.19**

Impianto di sicurezza e antincendio

I sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio hanno la funzione di rivelare e segnalare un incendio nel minore tempo possibile. I sistemi fissi di segnalazione manuale permettono invece una segnalazione, nel caso l'incendio sia rilevato dall'uomo.

In entrambi i casi, il segnale d'incendio è trasmesso e visualizzato in corrispondenza di una centrale di controllo e segnalazione ed eventualmente ritrasmesso ad una centrale di telesorveglianza.

Scopo dei sistemi è di:

- favorire un tempestivo esodo delle persone, degli animali nonché lo sgombero di beni;
- attivare i piani di intervento;
- attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.19.86.R01 Comodità d'uso e manovra

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori manuali d'incendio devono essere facilmente individuabili e raggiungibili in caso di necessità.

**Prestazioni:**

E' opportuno che i punti di segnalazione manuale siano realizzati e posti in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità.

**Livello minimo della prestazione:**

I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.19.86.A01 Corrosione

Degradazione del materiale evidenziata con cambio del colore originario nei punti di corrosione.

#### 01.19.86.A02 Rotture vetri

Rotture dei vetri di protezione dei rivelatori manuali.

#### 01.19.86.A03 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

#### 01.19.86.A04 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.19.86.I01 Prova funzionale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una prova per verificare il funzionamento dei rivelatori (scelti a campione nelle zone interessate) ed in numero di 1 ogni 10.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

Elemento Manutenibile: **01.19.87**

## Rivelatori di allagamento

Il rivelatore anti-allagamento è un dispositivo utilizzato per rilevare e segnalare fuoriuscite indesiderate di acqua in ogni area dove è necessario proteggere apparecchiature o ambienti (uffici, laboratori, musei, centri di calcolo, locali industriali, cabine elettriche, locali caldaia).

Il funzionamento del rivelatore è molto semplice; infatti quando il sensore viene lambito dall'acqua attiva il sistema di segnalazione. Il rivelatore è collegato ad un apparato di alimentazione (che funge anche da dispositivo di segnalazione) e ad un sensore; generalmente il rivelatore è installato nel quadro elettrico, mentre il sensore è posto nell'area da controllare.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.87.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura senza per ciò compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**

I rivelatori anti-allagamento devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica.

*Riferimenti normativi:*

ETSI EN301 489-3; ETSI EN300 220-3.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.87.A01 Anomalie display

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

### 01.19.87.A02 Anomalie sonde

Difetti di funzionamento delle sonde segnalatrici.

### 01.19.87.A03 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### 01.19.87.A04 Difetti di taratura e controllo

Difetti del sistema di taratura e controllo.

### 01.19.87.A05 Difetti del potenziometro

Difetti di funzionamento del potenziometro.

### 01.19.87.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.19.87.A07 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.87.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.19.87.I02 Sostituzione dei rivelatori

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.88**

## Rivelatori di calore

Il rivelatore di calore, di tipo puntiforme con elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura.

I rivelatori puntiformi di calore devono essere conformi alla UNI EN 54-5.

La temperatura di intervento dell'elemento statico dei rivelatori puntiformi di calore deve essere maggiore della più alta temperatura ambiente raggiungibile nelle loro vicinanze.

La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che la temperatura nelle loro immediate vicinanze non possa raggiungere, in condizioni normali, valori tali da dare origine a falsi allarmi. Pertanto devono essere prese in considerazione tutte le installazioni presenti che, anche transitoriamente, possono essere fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.88.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di calore devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per ciò compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**

I rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare 2 rivelatori (sempre collegati alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendoli ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura ambiente compresa tra 15 e 25 °C per circa 1 ora. Al termine della prova i rivelatori vengono trasferiti in una cella frigo ad una temperatura di -20 °C per un tempo di circa 1 ora per consentire agli stessi di stabilizzarsi. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54-5 all'appendice H.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-5.

### 01.19.88.R02 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**Livello minimo della prestazione:**

I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 8 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dall'Appendice E della norma UNI EN 54-5.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-5.

### 01.19.88.R03 Resistenza alla vibrazione

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di resistere a fenomeni di vibrazione i rivelatori vengono sottoposti ad una prova secondo le modalità riportate nell'appendice D della norma UNI EN 54-5. Al termine della prova i 2 rivelatori sottoposti a detta prova devono presentare dei tempi di risposta compatibili con quelli riportati nella stessa norma all'appendice C.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-5.

## 01.19.88.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

### Prestazioni:

La prova per accertare la resistenza meccanica deve essere eseguita su almeno 2 rivelatori. La prova deve essere condotta in conformità a quanto prescritto dall'appendice F della norma UNI EN 54-5.

### Livello minimo della prestazione:

I rivelatori devono essere montati, tramite i propri elementi di fissaggio, su un supporto orizzontale e collegati alla centrale di controllo e segnalazione; devono essere caricati con un martello di alluminio (di 76 mm di larghezza, 50 mm di altezza e 94 mm di lunghezza) del peso di 2,7 J applicato orizzontalmente e ad una velocità di 1,8 +/- 0,15 m/s. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54-5 all'appendice C.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-5.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.19.88.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### 01.19.88.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### 01.19.88.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

### 01.19.88.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.19.88.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.88.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.19.88.I02 Sostituzione dei rivelatori

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.89**

## Rivelatori di fiamma

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore di fiamma è un rivelatore d'incendio sensibile alle radiazioni infrarosse emesse dalle fiamme. Il suo impiego è particolarmente indicato negli ambienti dove si ha un'alta probabilità di pericoli d'incendio; luoghi in cui la propagazione è particolarmente rapida, ad esempio in presenza di materiali infiammabili quali gas, liquidi infiammabili, plastica, resine espanse, gomma, legno, carta, ecc.

I luoghi tipici di applicazione sono impianti di produzione, magazzini, depositi interni ed esterni.

Il rivelatore di fiamma contiene un elemento sensibile alle radiazioni infrarosse emesse dalle fiamme, un filtro elettronico sintonizzato alla frequenza di pulsazione della fiamma, una serie di circuiti d'amplificazione e di temporizzazione ed un relè d'uscita che fornisce un contatto da 2A 220 Vca.

A volte il rivelatore viene abbinato anche ad un impianto di spegnimento automatico. In questo caso il rivelatore potrà comandare le elettrovalvole dell'acqua, CO<sub>2</sub>, ecc. od altri automatismi elettrici.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.89.R01 Resistenza all'umidità

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di fiamma devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di umidità che possano compromettere il regolare funzionamento.

**Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se realizzati con materiali tali da evitare la formazione di gocce d'acqua di condensa o fenomeni di appannamento per cui si attivino i meccanismi di allarme.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità degli elementi dell'impianto ad evitare fenomeni di condensa o di appannamento si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice M della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7.

### 01.19.89.R02 Sensibilità alla luce

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di fiamma devono essere realizzati con materiali tali che, per determinati valori della luce, non si inneschino i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se al momento dell'accensione e dello spegnimento delle lampade fluorescenti e durante il periodo in cui tutte le lampade sono illuminate non viene dato il segnale di guasto.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la sensibilità alla luce degli elementi dell'impianto si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'Appendice K della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7/12.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.89.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### 01.19.89.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### 01.19.89.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

### 01.19.89.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.19.89.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.89.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### 01.19.89.I02 Sostituzione dei rivelatori

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.90**

Il rivelatore è uno strumento sensibile alle particelle dei prodotti della combustione e/o della pirolisi sospesi nell'atmosfera (aerosol).

I rivelatori di fumo possono essere suddivisi in:

- rivelatore di fumo di tipo ionico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare le correnti dovute alla ionizzazione all'interno del rivelatore;
- rivelatore di fumo di tipo ottico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare l'assorbimento o la diffusione della radiazione nelle bande dell'infra-rosso, del visibile e/o dell'ultravioletto dello spettro elettromagnetico.

I rivelatori puntiformi di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-7.

Gli aerosol eventualmente prodotti nel normale ciclo di lavorazione possono causare falsi allarmi, si deve quindi evitare di installare rivelatori in prossimità delle zone dove detti aerosol sono emessi in concentrazione sufficiente ad azionare il sistema di rivelazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.90.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti dei rivelatori di fumo, attraversati da una corrente elettrica, devono garantire un livello di protezione da folgorazione nel caso di contatti accidentali.

#### **Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrico dei rivelatori di fumo si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice Q della norma UNI EN 54-7. I rivelatori si considerano conformi alla norma se i valori di resistenza all'isolamento è maggiore di 10  $\mu$  dopo il condizionamento preliminare e maggiore di 1  $\mu$  dopo la prova.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7/12; UNI 11497.

### 01.19.90.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per questo compromettere il loro funzionamento.

#### **Prestazioni:**

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7/12; UNI 11497.

### 01.19.90.R03 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

#### **Prestazioni:**

Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle

norme.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7/12; UNI 11497.

### **01.19.90.R04 Resistenza alla vibrazione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

#### **Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di resistere a fenomeni di vibrazione i rivelatori vengono sottoposti ad una prova secondo le modalità riportate nell'appendice L della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7; UNI 11497.

### **01.19.90.R05 Resistenza all'umidità**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di umidità che possano compromettere il regolare funzionamento.

#### **Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se realizzati con materiali tali da evitare la formazione di gocce d'acqua di condensa o fenomeni di appannamento per cui si attivino i meccanismi di allarme.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità degli elementi dell'impianto ad evitare fenomeni di condensa o di appannamento si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice M della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7; UNI 11497.

### **01.19.90.R06 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

#### **Prestazioni:**

La prova per accertare la resistenza meccanica deve essere eseguita su almeno un rivelatore. La prova deve essere condotta in conformità a quanto prescritto dall'appendice O della norma UNI EN 54/7.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il rivelatore deve essere montato, tramite i suoi elementi di fissaggio, su un supporto orizzontale e collegato alla centrale di controllo e segnalazione; deve essere caricato con un martello di alluminio del peso di 1,9 +/- 0,1 J applicato orizzontalmente e ad una velocità di 1,5 +/- 0,125 m/s. Dopo la prova il rivelatore deve essere lasciato a riposo per circa 1 minuto; successivamente deve essere scollegato dalla centrale e trasferito nella galleria del vento. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54-7 all'appendice B.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7/12; UNI 11497.

### **01.19.90.R07 Sensibilità alla luce**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali che, per determinati valori della luce, non si inneschino i meccanismi di allarme.

#### **Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se al momento dell'accensione e dello spegnimento delle lampade fluorescenti e durante il periodo in cui tutte le lampade sono illuminate non viene dato il segnale di guasto.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la sensibilità alla luce degli elementi dell'impianto si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'Appendice K della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di

risposta non sia maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7/12; UNI 11497.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.19.90.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### 01.19.90.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### 01.19.90.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

### 01.19.90.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.19.90.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.90.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.19.90.I02 Sostituzione dei rivelatori

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.91**

## Rivelatori di fumo analogici

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore di fumo ottico analogico dovrà essere sensibile a tutti i fumi visibili, ciò consentirà di rilevare prontamente i fuochi covanti e i fuochi a lento sviluppo che si manifestano normalmente nella fase precedente all'incendio con sviluppo di fiamma. Esso dovrà essere in grado di operare una discriminazione tra fuochi reali ed allarmi intempestivi che possono essere causati da correnti d'aria, polvere, insetti, repentine variazioni di temperatura, corrosione, ecc.

Tutti i circuiti del rivelatore ottico dovranno essere protetti contro le sovracorrenti e le interferenze elettromagnetiche. Non dovrà avere componenti soggetti ad usura. La risposta del rivelatore (attivazione) dovrà essere chiaramente visibile dall'esterno grazie alla luce rossa lampeggiante emessa da due diodi (led), che dovranno coprire un angolo di campo visivo di 360 gradi; questa luce dovrà diventare fissa in caso di allarme. Il rivelatore dovrà avere un circuito di uscita analogica in grado di controllare la trasmissione di segnali all'interno di un loop a due soli conduttori costantemente sorvegliati, che dovrà avvenire attraverso una comunicazione continua (interrogazione/risposta) tra sensori e centrale. Grazie a questo sistema di comunicazione, il rivelatore trasmette alla centrale un valore analogico corrispondente alla propria sensibilità, che sarà confrontato con i dati residenti nel software del sistema per determinare quando necessita un intervento di manutenzione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.91.R01 (Attitudine al) controllo del flusso d'aria

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.

#### **Prestazioni:**

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo nella sua posizione di funzionamento normale misurando sei volte il valore di soglia della risposta. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato  $y_{max}$  oppure  $m_{max}$ , il valore minimo deve essere designato  $y_{min}$  oppure  $m_{min}$ .

**Livello minimo della prestazione:**

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore minimo di soglia della risposta  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7; UNI 11497.

**01.19.91.R02 (Attitudine al) controllo della tensione**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

**Prestazioni:**

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo alla tensione di funzionamento indicata dal produttore del rivelatore. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato  $y_{max}$  oppure  $m_{max}$ , il valore minimo deve essere designato  $y_{min}$  oppure  $m_{min}$ .

**Livello minimo della prestazione:**

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore di soglia della risposta  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7; UNI 11497.

**01.19.91.R03 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per ciò compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7/12; UNI 11497.

**01.19.91.R04 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**Livello minimo della prestazione:**

I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7/12; UNI 11497.

**01.19.91.R05 Resistenza alla vibrazione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso durante il condizionamento. Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7; UNI 11497.

### **01.19.91.R06 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

#### **Prestazioni:**

Per verificare la resistenza a determinate sollecitazioni il rivelatore deve essere montato su un supporto fisso, e deve essere collegato alla propria apparecchiatura di alimentazione e monitoraggio e quindi caricato secondo quanto riportato nella norma UNI EN 54-7.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso nella fase di condizionamento o nei 2 minuti seguenti la prova.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7; UNI 11497.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.91.A01 Anomalie led luminosi**

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

### **01.19.91.A02 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### **01.19.91.A03 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### **01.19.91.A04 Difetti di tenuta**

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

### **01.19.91.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.91.A06 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.91.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.19.91.I02 Sostituzione dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.19.92**

# **Rivelatori di gas**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore è formato da due elettrodi tenuti in tensione e separati da uno strato di aria o di altro gas reso conduttore per effetto della ionizzazione indotta da una sorgente permanente di radiazioni ionizzanti che conduce una debole corrente tra i due elettrodi la cui intensità è misurata continuamente da uno strumento apposito. L'intensità della corrente varia quando le particelle aeriformi ionizzate, che si formano quando sopraggiunge un principio di combustione, si sollevano nello spazio sopra il focolaio che le ha prodotte e raggiungono il dispositivo. La presenza di queste particelle, infatti, modifica il numero e la velocità delle particelle ionizzate presenti fra gli elettrodi di segno opposto del rivelatore e queste variazioni sono percepite e amplificate all'istante attraverso i circuiti elettrici in

grado di attivare l'allarme incendio.

Di notevole affidabilità e rapidità di intervento ha, però, l'inconveniente di immettere una minima quantità di materia radioattiva (soprattutto Americio).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.92.R01 (Attitudine al) controllo del flusso d'aria

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.

**Prestazioni:**

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo nella sua posizione di funzionamento normale misurando sei volte il valore di soglia della risposta. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato  $y_{max}$  oppure  $m_{max}$ , il valore minimo deve essere designato  $y_{min}$  oppure  $m_{min}$ .

**Livello minimo della prestazione:**

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore minimo di soglia della risposta  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7; UNI CEI EN 50194.

### 01.19.92.R02 (Attitudine al) controllo della tensione

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

**Prestazioni:**

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo alla tensione di funzionamento indicata dal produttore del rivelatore. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato  $y_{max}$  oppure  $m_{max}$ , il valore minimo deve essere designato  $y_{min}$  oppure  $m_{min}$ .

**Livello minimo della prestazione:**

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore di soglia della risposta minimo  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 54; UNI CEI EN 50194.

### 01.19.92.R03 Resistenza alla vibrazione

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di gas devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso durante il condizionamento. Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 54-7; UNI CEI EN 50194.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.19.92.A01 Anomalie led luminosi

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

### 01.19.92.A02 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### 01.19.92.A03 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### 01.19.92.A04 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

### 01.19.92.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

## 01.19.92.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.19.92.I01 Pulizia rivelatori

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la pulizia dei rivelatori secondo le indicazioni fornite dal produttore o quando è attivo il segnale di allarme dalla centrale.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### 01.19.92.I02 Prova dei rivelatori

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una prova di funzionamento dei rivelatori di gas utilizzando gas di prova.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### Elemento Manutenibile: 01.19.93

## Rivelatori di metano o gpl

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore è formato da due elettrodi tenuti in tensione e separati da uno strato di aria o di altro gas reso conduttore per effetto della ionizzazione indotta da una sorgente permanente di radiazioni ionizzanti che conduce una debole corrente tra i due elettrodi la cui intensità è misurata continuamente da uno strumento apposito. L'intensità della corrente varia quando le particelle aeriformi ionizzate, che si formano quando sopraggiunge un principio di combustione, si sollevano nello spazio sopra il focolaio che le ha prodotte e raggiungono il dispositivo. La presenza di queste particelle, infatti, modifica il numero e la velocità delle particelle ionizzate presenti fra gli elettrodi di segno opposto del rivelatore e queste variazioni sono percepite e amplificate all'istante attraverso i circuiti elettrici in grado di attivare l'allarme incendio.

Generalmente le segnalazioni sono:

- led verde (On) acceso: presenza alimentazione, presenza modulo, integrità fisica dei filamenti del sensore; Led Verde (Off) spento: avaria o assenza del modulo o dell'alimentazione;
- led rosso (All) lampeggiante: presenza di gas superiore alla soglia d'allarme;
- buzzer: sul circuito è montato un segnalatore acustico di tipo piezoelettrico che si attiva in caso d'allarme;
- relè allarme: interviene contemporaneamente al buzzer;
- soglia di intervento uscita allarme, selezionabile tramite selettore; consente di cambiare la soglia d'intervento del Led all, del buzzer e del relè, il selettore non varia l'uscita in corrente "S".

I rivelatori di metano o gpl sono dotati di un selettore che consente di abbassare la soglia d'allarme nei rivelatori che negli anni avessero perso eccessiva sensibilità.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.19.93.R01 (Attitudine al) controllo del flusso d'aria

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.

##### **Prestazioni:**

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo nella sua posizione di funzionamento normale misurando sei volte il valore di soglia della risposta. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato  $y_{max}$  oppure  $m_{max}$ , il valore minimo deve essere designato  $y_{min}$  oppure  $m_{min}$ .

##### **Livello minimo della prestazione:**

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore minimo di soglia della risposta  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7.

#### 01.19.93.R02 (Attitudine al) controllo della tensione

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

##### **Prestazioni:**

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo alla

tensione di funzionamento indicata dal produttore del rivelatore.

Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato  $y_{max}$  oppure  $m_{max}$ , il valore minimo deve essere designato  $y_{min}$  oppure  $m_{min}$ .

**Livello minimo della prestazione:**

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore di soglia della risposta minimo  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 54.

### **01.19.93.R03 Resistenza alla vibrazione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di gas devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso durante il condizionamento. Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 54-7.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.93.A01 Anomalie led luminosi**

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

### **01.19.93.A02 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### **01.19.93.A03 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### **01.19.93.A04 Difetti di tenuta**

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

### **01.19.93.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.93.A06 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.93.I01 Pulizia rivelatori**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire la pulizia dei rivelatori secondo le indicazioni fornite dal produttore o quando è attivo il segnale di allarme dalla centrale.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### **01.19.93.I02 Prova dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una prova di funzionamento dei rivelatori di gas utilizzando prodotti schiumogeni e simili di prova.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.94**

## **Rivelatori di monossido di carbonio**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I rivelatori e segnalatori di monossido di carbonio sono dei mezzi ausiliari per la sicurezza degli ambienti domestici. Questi apparecchi

sono finalizzati ad avvisare l'occupante di un aumento della concentrazione di monossido di carbonio (CO) in ambiente, mettendolo in condizione di agire prima che sia esposto a rischi significativi. I rivelatori di monossido di carbonio possono essere di tipo A o di tipo B. Il rivelatore di tipo A fornisce un allarme visivo ed acustico e un segnale in uscita in grado di far funzionare direttamente od indirettamente una elettrovalvola di intercettazione del combustibile, un sistema di ventilazione o altri dispositivi ausiliari. Il rivelatore di tipo B fornisce soltanto un allarme visivo ed acustico. Gli apparecchi possono essere alimentati dalla rete o tramite batteria. Devono essere previsti indicatori visivi colorati come segue:

- gli indicatori di alimentazione elettrica devono essere di colore verde;
- gli indicatori di allarme devono essere di colore rosso;
- gli indicatori di guasto, se presenti, devono essere di colore giallo.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.94.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti dei rivelatori di monossido di carbonio, attraversati da una corrente elettrica, devono garantire un livello di protezione da folgorazione nel caso di contatti accidentali.

**Prestazioni:**

L'involucro dell'apparecchio deve fornire un grado di protezione almeno IP2XD.

**Livello minimo della prestazione:**

L'apparecchio deve essere soddisfare i requisiti specificati dalla normativa di settore.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI 70032.

### 01.19.94.R02 Resistenza all'umidità

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I rivelatori di monossido di carbonio non devono essere influenzati da fenomeni di umidità che possano verificarsi durante il funzionamento.

**Prestazioni:**

Per verificare la capacità di resistenza eseguire una prova che consiste nell'esporre l'apparecchio all'umidità di 30% +/- 5% u.r. a 15 +/- 2 °C per 1 ora seguita da un'esposizione a 90% +/- 5% u.r. a 40 +/- 2 °C per 1 ora.

**Livello minimo della prestazione:**

Quando viene esposto alle miscele CO-aria l'apparecchio deve fornire un allarme in accordo con le condizioni di tabella 3 della norma UNI CEI 70032. L'apparecchio deve rientrare dallo stato di allarme, dopo riarmo manuale, se necessario, entro 6 min di esposizione all'aria pulita.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI 70032.

### 01.19.94.R03 Resistenza a sbalzi di temperatura

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di monossido di carbonio devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**

Per verificare la capacità di resistenza alla temperatura o a sbalzi della stessa si esegue una prova che consiste nell'esporre l'apparecchio ed il gas di prova alla temperatura di -10 +/- 1 °C per almeno 6 ore, poi alla temperatura ambiente per almeno 6 ore ed infine alla temperatura di 40 +/- 1 °C per almeno 6 ore.

**Livello minimo della prestazione:**

Quando viene esposto alle miscele CO-aria l'apparecchio deve fornire un allarme in accordo con le condizioni di tabella 3 della norma UNI CEI 70032. L'apparecchio deve rientrare dallo stato di allarme, dopo riarmo manuale, se necessario, entro 6 min di esposizione all'aria pulita.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI 70032.

### 01.19.94.R04 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di monossido di carbonio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

L'apparecchio deve essere sottoposto a tre colpi in ogni punto dell'involucro che è suscettibile di rottura con un'energia di impatto di 0,5 +/- 0,05 J.

**Livello minimo della prestazione:**

Al termine della prova non devono essere presenti cedimenti o deformazioni che possano inficiare la funzionalità dell'apparato.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI 70032.

**ANOMALIE RISCOINTRABILI****01.19.94.A01 Anomalie sensore**

Difetti di funzionamento dell'elemento sensibile del rivelatore per cui il segnale non cambia in presenza di monossido.

**01.19.94.A02 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

**01.19.94.A03 Difetti di funzionamento batteria**

Difetti dei rivelatori alimentati a batteria dovuti ad anomalie delle batterie.

**01.19.94.A04 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

**01.19.94.A05 Difetti di taratura**

Difetti di funzionamento e di taratura per cui non viene segnalato nessun allarme in uscita in caso di presenza di monossido.

**01.19.94.A06 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

**01.19.94.A07 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.19.94.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.19.94.I02 Sostituzione dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.95****Rivelatori di scintille**

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di scintilla è un dispositivo elettronico sensibile alle scintille, faville, e più in generale a corpi incandescenti in movimento. Il suo impiego è particolarmente indicato negli stabilimenti per la lavorazione del legno, produzione di pannelli truciolari, mobilifici, segherie, ecc., dove l'incendio è molto probabile e frequente. È indicato anche nell'industria tessile, specie nei cotonifici, nei sili per cereali e mangimi, e nel trattamento delle pelli. Il rivelatore di scintilla contiene un elemento sensibile alle radiazioni infrarosse (IR) emesse dai corpi incandescenti.

Quando una scintilla viene rilevata, il relè si eccita e rimane eccitato per circa 3 sec. (questo è il tempo standard ma volendo si può avere una temporizzazione diversa, da 1 a 10 sec., regolando il potenziometro interno).

Abitualmente il rivelatore viene abbinato ad un sistema automatico di spegnimento, costituito da un'elettrovalvola ed uno o più ugelli spruzzatori d'acqua, che annulla ogni scintilla che passa davanti al rivelatore con un breve spruzzo d'acqua.

Un eventuale altro rivelatore può essere montato a valle dell'ugello per segnalare scintille non spente per difetto del sistema di spegnimento (mancanza d'acqua, valvola bloccata, ecc.) o eccessiva dimensione del fuoco.

**ANOMALIE RISCOINTRABILI****01.19.95.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

**01.19.95.A02 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### **01.19.95.A03 Difetti del potenziometro**

Difetti di funzionamento del potenziometro.

### **01.19.95.A04 Difetti di tenuta**

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

### **01.19.95.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.95.A06 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.95.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### **01.19.95.I02 Sostituzione dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.96**

## **Rivelatori ottici di fumo convenzionali**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore di fumo a basso profilo a diffusione viene utilizzato per rilevare la presenza di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo. Il rivelatore dovrà avere le seguenti caratteristiche funzionali: una elevata insensibilità ai disturbi elettromagnetici, un comportamento di risposta costante nel tempo, essere predisposto per il test di funzionamento ed il controllo di inserzione e avere indicazione di funzionamento e di allarme tramite Led.

Ogni rivelatore dovrà disporre di due Led che lampeggiano in condizione di stand-by, mentre presentano luce fissa in caso di allarme per una facile identificazione.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.19.96.R01 (Attitudine al) controllo del flusso d'aria**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.

#### **Prestazioni:**

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo nella sua posizione di funzionamento normale misurando sei volte il valore di soglia della risposta. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato  $y_{max}$  oppure  $m_{max}$ , il valore minimo deve essere designato  $y_{min}$  oppure  $m_{min}$ .

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore minimo di soglia della risposta  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7.

### **01.19.96.R02 (Attitudine al) controllo della tensione**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

#### **Prestazioni:**

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo alla tensione di funzionamento indicata dal produttore del rivelatore. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato  $y_{max}$  oppure  $m_{max}$ , il valore minimo deve essere designato  $y_{min}$  oppure  $m_{min}$ .

**Livello minimo della prestazione:**

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore di soglia della risposta minimo  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7.

**01.19.96.R03 (Attitudine al) controllo dell'abbagliamento**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dalla stretta vicinanza di sorgenti di luce artificiale.

**Prestazioni:**

La capacità dei rivelatori di controllare l'abbagliamento viene accertata installando un provino nell'apparecchiatura di abbagliamento (costituita da 4 lampade) che viene collegato alla propria apparecchiatura di controllo e alimentazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Nelle fasi in cui le lampade sono accese e spente, e quando le lampade rimangono accese prima della misurazione del valore di soglia della risposta, il provino non deve emettere segnali di allarme né di guasto. Per ciascun orientamento, il rapporto tra le soglie della risposta  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7.

**01.19.96.R04 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per ciò compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di  $23 \pm 5$  °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7/12.

**01.19.96.R05 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**Livello minimo della prestazione:**

I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7/12.

**01.19.96.R06 Resistenza alla vibrazione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso durante il condizionamento. Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7.

### **01.19.96.R07 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

#### **Prestazioni:**

Per verificare la resistenza a determinate sollecitazioni il rivelatore deve essere montato su un supporto fisso, e deve essere collegato alla propria apparecchiatura di alimentazione e monitoraggio e quindi caricato secondo quanto riportato nella norma UNI EN 54-7.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso nella fase di condizionamento o nei 2 min seguenti la prova.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.96.A01 Anomalie led luminosi**

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

### **01.19.96.A02 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### **01.19.96.A03 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### **01.19.96.A04 Difetti di tenuta**

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

### **01.19.96.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.96.A06 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.96.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.19.96.I02 Sostituzione dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.97**

## **Rivelatori velocimetri (di calore)**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore di calore, termovelocimetri di tipo puntiforme senza elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura. L'elemento termostatico dei rivelatori di calore deve essere tarato ad una temperatura maggiore di quella più alta raggiungibile nell'ambiente dove sono installati.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.19.97.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di calore devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**

I rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nell'espore 2 rivelatori (sempre collegati alla centrale di rivelazione) ad una temperatura ambiente compresa tra 15 °C e 25 °C per circa 1 ora. Al termine della prova i rivelatori vengono trasferiti in una cella frigo ad una temperatura di -20 °C per un tempo di circa 1 ora per consentire agli stessi di stabilizzarsi. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54-6 all'Appendice B.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-5.

### **01.19.97.R02 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**Livello minimo della prestazione:**

I rivelatori vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente una composizione di acidi in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per un tempo che varia dai 4 ai 16 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dall'Appendice B della norma UNI EN 54-6.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-5.

### **01.19.97.R03 Resistenza alla vibrazione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di resistere a fenomeni di vibrazione i rivelatori vengono sottoposti ad una prova secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54-6. Secondo tale prova due rivelatori devono essere sottoposti a vibrazioni sinusoidali applicate verticalmente ad una frequenza da 5 a 60 Hz. Al termine della prova i 2 rivelatori sottoposti a detta prova devono presentare dei tempi di risposta compatibili con quelli riportati nella stessa norma all'Appendice B.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-5.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **01.19.97.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### **01.19.97.A02 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### **01.19.97.A03 Difetti di tenuta**

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

### **01.19.97.A04 Sbalzi di tensione**

Sbalzi della tensione di alimentazione che possono provocare difetti di funzionamento dei rivelatori.

### **01.19.97.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.19.97.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.97.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.19.97.I02 Sostituzione dei rivelatori

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.19.98

## Sacchi isolanti autoespandenti

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Per raggiungere la classe di resistenza al fuoco di pareti e solai (soprattutto in caso di ristrutturazioni) possono essere utilizzati i sacchi isolanti autoespandenti. I sacchi isolanti sono realizzati con una fodera esterna in tessuto di fibra di vetro rinforzata all'interno della quale sono posizionati agenti espansivi solidi, materiali vetrificanti e ritardanti di fiamma. In caso di incendio il calore che si sviluppa fa espandere i sacchi che realizzano un'efficace azione di sbarramento bloccando ogni possibile via alle fiamme ed ai fumi.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.98.A01 Perdita di materiale

Perdita del materiale contenuto all'interno dei sacchi isolanti.

### 01.19.98.A02 Rotture

Rotture della parte esterna dei sacchi con conseguente fuoriuscita di materiale.

### 01.19.98.A03 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.98.I01 Sigillatura fori

*Cadenza: quando occorre*

eseguire la sigillatura dei fori che dovessero crearsi tra i sacchi.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### 01.19.98.I02 Riposizionamento sacchi

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il riposizionamento dei sacchi in seguito ad interventi sulla parete.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

Elemento Manutenibile: 01.19.99

## Scale metalliche antincendio

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le scale in acciaio possono essere realizzate con molteplici conformazioni strutturali impiegando profilati, sezioni scatolari, tubolari o profili piatti assemblati mediante saldature e/o collegamenti tramite chiodatura, bullonatura, ecc.. I gradini vengono generalmente realizzati con lamiera metalliche traforate o con lamiera ad elementi in rilievo oppure con elementi grigliati, in ogni caso i gradini devono

rispettare determinati requisiti per evitare pericolo in caso di emergenza (i gradini devono essere del tipo antitacco in modo da non inciampare durante un evacuazione). Inoltre gli elementi portanti a contatto diretto con l'edificio da servire in caso di incendio devono essere adeguatamente protetti con rivestimenti antincendio.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.19.99.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

### 01.19.99.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, gradini di lamiera ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

### 01.19.99.A03 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### 01.19.99.A04 Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### 01.19.99.A05 Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

### 01.19.99.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.99.I01 Ripristino puntuale pedate e alzate

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Pavimentista, Muratore.*

### 01.19.99.I02 Ripristino stabilità corrimano e balaustre

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

### 01.19.99.I03 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

*Cadenza: ogni 2 anni*

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.19.00

## Sensore antiallagamento

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

I sensori antiallagamento sono dei dispositivi che segnalano la presenza di acqua in ambiente. Possono essere del tipo a nastro o del tipo puntiforme e sono particolarmente indicati per la protezione di grandi aree, cunicoli, sottopavimentazioni, tubature, ecc.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.00.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I sensori antiallagamento devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Per verificare la resistenza a determinate sollecitazioni il sensore deve essere montato su un supporto fisso, e deve essere collegato alla propria apparecchiatura di alimentazione e monitoraggio.

**Livello minimo della prestazione:**

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso nella fase di condizionamento nei tempi indicati dal costruttore.

*Riferimenti normativi:*

CEI 20; CEI 64.

**ANOMALIE RISCOINTRABILI****01.19.00.A01 Difetti agli elettrodi**

Difetti di funzionamento degli elettrodi.

**01.19.00.A02 Difetti di taratura**

Difetti di taratura tra l'elemento sensibile e l'unità di controllo.

**01.19.00.A03 Lacerazione**

Lacerazione delle fibre che costituiscono il rivelatore.

**01.19.00.A04 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

**01.19.00.A05 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.19.00.I01 Prova funzionale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una prova di funzionamento dei rivelatori (scegliere i sensori a campione).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.19.00.I02 Pulizia sensori**

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire la pulizia dei sensori antiallagamento secondo le indicazioni fornite dal produttore.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.01**

**Sensore di temperature per zone**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il sensore di temperatura per zone è un dispositivo che consente la rilevazione e la misurazione delle temperature in aree pericolose. Il sensore è costituito da una custodia in acciaio inossidabile contenente un sensore di temperatura connesso internamente a un cavo fissato con un pressacavo (che è del tipo certificato) e collegato ad una centrale di gestione che rileva l'innalzamento della temperatura dell'ambiente dove è installato il sensore.

**ANOMALIE RISCOINTRABILI****01.19.01.A01 Anomalie centralina**

Difetti di funzionamento della centralina di elaborazione dei dati inviati dal sensore.

**01.19.01.A02 Anomalie connessioni**

Difetti di tenuta delle connessioni elettriche centralina-sensore.

**01.19.01.A03 Accumuli di polvere**

Depositi di polvere sul sensore che inficiano la funzionalità dello stesso.

**01.19.01.A04 Difetti di ancoraggio**

Difetti nell'esecuzione dell'ancoraggio del sensore alla relativa struttura.

**01.19.01.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.19.01.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.01.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia dei sensori per evitare malfunzionamenti.

- Ditte specializzate: *Generico.*

### 01.19.01.I02 Ripristini

*Cadenza: ogni settimana*

Eseguire il ripristino delle varie connessioni del sensore.

### 01.19.01.I03 Sostituzione sensori

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i sensori quando danneggiati e/o usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.19.02

## Serrande di aspirazione (di controllo)

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le serrande di controllo del fumo sono componenti dei sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore (SEFFC) che hanno lo scopo di coadiuvare il controllo dello stato di fumo.

Le serrande possono essere classificate in tre categorie:

- serrande di controllo (dette anche di aspirazione) del fumo che hanno il compito di intercettare l'aspirazione dei fumi nel compartimento interessato dall'incendio;
- serrande di immissione dell'aria esterna che hanno il compito di intercettare l'ingresso dell'aria di ricambio proveniente dall'ambiente esterno;
- serrande tagliafuoco che hanno il compito di intercettare i fumi presenti in condotte per compartimenti multipli allo scopo di evitare la propagazione dell'incendio stesso e di isolare i tratti di condotta di compartimenti non interessati dall'incendio.

Le serrande di controllo svolgono un ruolo fondamentale nella regolazione della portata volumetrica di aspirazione soprattutto in presenza di locali estesi. In questi casi la rimozione del fumo deve avvenire in maniera relativamente omogenea all'interno del volume interessato.

Quindi nella progettazione delle serrande si deve tener conto dell'estensione e della geometria del locale e utilizzare questi dati per un corretto dimensionamento delle bocche di aspirazione e della loro posizione.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.02.A01 Anomalie fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### 01.19.02.A02 Corrosione

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installate le serrande ed i relativi dispositivi.

### 01.19.02.A03 Difetti DAS

Difetti di funzionamento dei dispositivi di azionamento di sicurezza delle serrande dovuti a mancanza di lubrificazione.

### 01.19.02.A04 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni o delle viti o dei dadi che possono compromettere il funzionamento dei DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) delle serrande.

### 01.19.02.A05 Incrostazioni

Depositi ed accumuli di polvere che causano problemi ai dispositivi di leverismo della serranda.

### 01.19.02.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

### 01.19.02.A07 Vibrazioni

Eccessivi fenomeni di vibrazione che si verificano durante il funzionamento degli impianti e che causano anomalie ai DAS.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.02.I01 Lubrificazione

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire la lubrificazione dei meccanismi di leverismo della serranda quali pistoni e perni.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista, Tecnico antincendio.*

### 01.19.02.I02 Pulizia

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire una pulizia della polvere e dei depositi sulle serrande e sui DAS.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista, Tecnico antincendio.*

## Elemento Manutenibile: 01.19.03

# Serrande di immissione

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le serrande di controllo del fumo sono componenti dei sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore (SEFFC) che hanno lo scopo di coadiuvare il controllo dello stato di fumo.

Le serrande possono essere classificate in tre categorie:

- serrande di controllo (dette anche di aspirazione) del fumo che hanno il compito di intercettare l'aspirazione dei fumi nel compartimento interessato dall'incendio;
  - serrande di immissione dell'aria esterna che hanno il compito di intercettare l'ingresso dell'aria di ricambio proveniente dall'ambiente esterno;
  - serrande tagliafuoco che hanno il compito di intercettare i fumi presenti in condotte per compartimenti multipli allo scopo di evitare la propagazione dell'incendio stesso e di isolare i tratti di condotta di compartimenti non interessati dall'incendio.
- Nel caso di utilizzo di serrande di immissione con aria fresca esterna per via naturale verificare attentamente la posizione e il dimensionamento delle superfici di immissione al fine del mantenimento del regime di flusso. Infatti una eccessiva velocità di afflusso trasforma il flusso laminare in turbolento e non è più possibile controllare lo strato libero da fumo.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.03.A01 Anomalie fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### 01.19.03.A02 Corrosione

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installate le serrande ed i relativi dispositivi.

### 01.19.03.A03 Difetti DAS

Difetti di funzionamento dei dispositivi di azionamento di sicurezza delle serrande dovuti a mancanza di lubrificazione.

### 01.19.03.A04 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni o delle viti o dei dadi che possono compromettere il funzionamento dei DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) delle serrande.

### 01.19.03.A05 Incrostazioni

Depositi ed accumuli di polvere che causano problemi ai dispositivi di leverismo della serranda.

### 01.19.03.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

### 01.19.03.A07 Vibrazioni

Eccessivi fenomeni di vibrazione che si verificano durante il funzionamento degli impianti e che causano anomalie ai DAS.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.03.I01 Lubrificazione

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire la lubrificazione dei meccanismi di leverismo della serranda quali pistoni e perni.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista, Tecnico antincendio.*

### 01.19.03.I02 Pulizia

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire una pulizia della polvere e dei depositi sulle serrande e sui DAS.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista, Tecnico antincendio.*

## Elemento Manutenibile: 01.19.04

# Serrande tagliafuoco

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le serrande tagliafuoco sono dei dispositivi a chiusura mobile, all'interno di una condotta, progettate per prevenire il passaggio del fuoco. Possono essere del tipo "isolata" o del tipo "non isolata".

La serranda tagliafuoco isolata è una serranda che soddisfa entrambi i requisiti di integrità ed isolamento per il periodo di resistenza al fuoco previsto. La serranda tagliafuoco non isolata è una serranda che soddisfa il requisito di integrità per il periodo di resistenza al fuoco previsto e non oltre 5 min di isolamento.

Le serrande tagliafuoco possono essere azionate da un meccanismo integrato direttamente con la serranda o da un meccanismo termico di rilascio. Il meccanismo integrato o direttamente associato con la serranda tagliafuoco causa la chiusura del componente mobile della serranda stessa cambiando la posizione da "aperta" a "chiusa". Il meccanismo termico di rilascio progettato per rispondere ad un innalzamento di temperatura dell'aria circostante è in grado di sganciare la lama della serranda ad una determinata temperatura. Esso può interfacciarsi con un meccanismo operante meccanicamente, elettricamente, elettronicamente o pneumaticamente, integrato oppure posizionato lontano dal meccanismo stesso.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.04.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti la serranda tagliafuoco devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.

#### **Prestazioni:**

Gli elementi devono essere realizzati con materiali e componenti secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. L'equipaggiamento elettrico deve soddisfare i requisiti contenuti nelle CEI EN 60335-1 e CEI EN 60730.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il grado di protezione delle parti elettriche deve essere minimo IP 42 a meno che le condizioni di utilizzo non richiedano un grado di protezione superiore.

*Riferimenti normativi:*

UNI 10365; UNI EN 1366-2; CEI EN 60529; CEI EN 60335-1; CEI EN 60730, UNI EN 15650.

### 01.19.04.R02 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La serranda ed il relativo dispositivo di azionamento di sicurezza devono garantire la massima efficienza di funzionamento.

#### **Prestazioni:**

Il DAS deve essere accoppiato alla serranda secondo le istruzioni del costruttore del DAS stesso, che devono precisare in particolare la coppia massima e minima erogata dal DAS (espressa in N·m).

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il DAS deve essere sottoposto a prova in modo da simulare le condizioni di accoppiamento di cui in 9. La prova deve essere eseguita in ambiente a temperatura di 25 +/- 5 °C, ed al termine si deve avere che:

- al comando di chiusura il DAS si metta in posizione di chiusura in non più di 25 s; questa operazione deve essere ripetuta minimo 50 volte;
- dopo avere sottoposto il DAS a 2 000 cicli di funzionamento, il tempo di cui al punto precedente non sia incrementato di oltre il 10%.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.19.04.A01 Anomalie fusibili**

Difetti di funzionamento dei fusibili.

**01.19.04.A02 Corrosione**

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installate le serrande ed i relativi dispositivi.

**01.19.04.A03 Difetti DAS**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di azionamento di sicurezza delle serrande dovuti a mancanza di lubrificazione.

**01.19.04.A04 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei bulloni o delle viti o dei dadi che possono compromettere il funzionamento dei DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) delle serrande.

**01.19.04.A05 Incrostazioni**

Depositi ed accumuli di polvere che causano problemi ai dispositivi di leverismo della serranda.

**01.19.04.A06 Vibrazioni**

Eccessivi fenomeni di vibrazione che si verificano durante il funzionamento degli impianti e che causano anomalie ai DAS.

**01.19.04.A07 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

**01.19.04.A08 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.19.04.I01 Lubrificazione**

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire la lubrificazione dei meccanismi di leverismo della serranda quali pistoni e perni.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.

**01.19.04.I02 Pulizia**

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire una pulizia della polvere e dei depositi sulle serrande e sui DAS.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.

**Elemento Manutenibile: 01.19.05****Sirene**

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

Le sirene generalmente sono gestite da un microprocessore in grado di controllare la batteria e lo speaker. Infatti in caso di anomalia la CPU invia un segnale sulla morsettiera di collegamento mentre il Led di controllo presente nel circuito sirena indica il tipo di guasto a seconda del numero di lampeggi seguiti da una breve pausa.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****01.19.05.R01 Comodità d'uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

**Prestazioni:**

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-8.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.19.05.A01 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

**01.19.05.A02 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

**01.19.05.A03 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

**01.19.05.A04 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

**01.19.05.A05 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.19.05.I01 Sostituzione**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire le sirene quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.06****Sistema ad acqua nebulizzata**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il funzionamento del sistema ad acqua nebulizzata dipende dal tipo di ugelli utilizzati:

- sistema a diluvio con ugelli aperti;
- sistemi ad umido con ugelli chiusi;
- sistema a preazione con ugelli chiusi.

Sistema a diluvio: In questo caso le tubazioni sono vuote e il sistema viene attivato elettronicamente al consenso della rivelazione corrisponde l'apertura di una valvola che consentirà il passaggio dell'acqua nella rete di distribuzione per poi essere frazionata in micro gocce dall'ugello nebulizzatore.

Sistemi a umido: questi sistemi non necessitano di una rivelazione elettronica, il funzionamento del sistema è demandato all'elemento termosensibile montato sull'ugello nebulizzatore. In questi sistemi l'acqua è in pressione nelle tubazioni tra i 25 e i 30 bar e gli ugelli sono sigillati da un bulbo tarato ad una specifica temperatura.

Quando si verifica un incendio aumenta anche la temperatura che provoca lo scoppio del bulbo termico e la conseguente fuoriuscita dell'acqua nebulizzata dall'ugello nebulizzatore.

Nel sistema a preazione con ugelli chiusi i sensori elettronici attivano l'impianto riempiendo i tubi di acqua in pressione, ma questa non viene rilasciata se non dalla definitiva rottura del bulbo termico dell'ugello nebulizzatore.

Per assicurare la fornitura dell'acqua alla giusta pressione per essere nebulizzata agli ugelli si utilizzano due tipi di sistemi:

- bombole di azoto che pressurizzano bombole contenenti acqua (UAC); tale sistema è utilizzato nei piccoli sistemi e nelle applicazioni locali generalmente con ugelli aperti. Il tempo di intervento della scarica di acqua è dato dalla capacità delle bombole contenenti l'acqua.
- pompe volumetriche abbinata a motori elettrici o diesel (UAP); tale sistema è utilizzato nei piccoli sistemi e nelle applicazioni locali generalmente con ugelli aperti. Il tempo di intervento della scarica di acqua è dato dalla capacità delle bombole contenenti l'acqua.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.19.06.A01 Anomalie bombole di azoto**

Difetti di tenuta delle bombole di azoto con conseguente perdite del fluido.

#### **01.19.06.A02 Anomalie motori**

Difetti di funzionamento dei motori.

#### **01.19.06.A03 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

#### **01.19.06.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

#### **01.19.06.A05 Difetti di funzionamento delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

#### **01.19.06.A06 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

#### **01.19.06.A07 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

#### **01.19.06.A08 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.19.06.I01 Revisione erogatori**

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare la revisione degli erogatori e provvedere alla loro ricarica.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

#### **01.19.06.I02 Sostituzione batteria**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio del liquido della batteria o, se necessario, l'intera batteria di avviamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

#### **01.19.06.I03 Sostituzione olio**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio dell'olio del motore del gruppo di pressurizzazione.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

### **Elemento Manutenibile: 01.19.07**

## **Sistema chiudi-apriporta per infissi REI**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le porte installate lungo le vie di esodo o all'interno di edifici previsti senza barriere, rappresentano da sempre un problema in relazione alla condizione di apertura in quanto la normativa di settore stabilisce che "Qualora l'utilizzo di porte resistenti al fuoco dotate di dispositivo di auto chiusura ed installate lungo le vie di uscita, in corrispondenza di compartimentazioni o nei filtri a prova di fumo, dovesse determinare intralcio o difficoltà alle persone che devono utilizzare tali percorsi, è consentito che le porte stesse siano tenute in posizione aperta". In questi casi si rende necessario utilizzare un sistema chiudi-apriporta che consenta tale condizione.

Il sistema è generalmente così composto:

- centrale di comando e controllo dotata di sistema di accumulo che garantisce un'auto alimentazione in caso di brevi black-out di alimentazione senza creare false ed indesiderate manovre di apertura e chiusura del serramento;
- dispositivo di auto chiusura meccanico con forza tarabile;
- alimentatore con trasformatore della tensione (a 24V);
- elettromagnete collegato, tramite specifica leva di ancoraggio, al perno del sistema di auto chiusura;
- braccetto per ancoraggio al telaio/ muro;
- monoblocco da avvitarsi al telaio del serramento;
- complesso idraulico/meccanico tenuto in posizione di precarico da un sistema di piastre e magneti i quali, in caso di allarme o interruzione dell'alimentazione, provvedono mediante leveraggi attuano l'apertura o la chiusura dell'infisso.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.19.07.R01 Isolamento elettrostatico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti del sistema devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti del sistema devono essere tali da non provocare scariche elettrostatiche che potrebbero verificarsi nel caso che persone, cariche elettrostaticamente, tocchino l'apparecchio.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54-2. Il campione deve essere sottoposto a prova in ciascuna delle seguenti condizioni di funzionamento:

- condizione di riposo;
- condizione di allarme incendio, proveniente da una zona;
- condizione di fuori servizio, a seguito di fuori servizio di una zona.

Le prove comprendono:

- scariche elettrostatiche dirette sulle parti della centrale accessibili con livello di accesso 2 all'operatore;
- scariche elettrostatiche indirette su piani di accoppiamento adiacenti.

Il campione deve essere condizionato con:

- tensione di prova: 2 kV, 4 kV e 8 kV per scariche in aria e superfici isolanti; 2 kV, 4 kV e 6 kV per le scariche a contatto su superfici conduttive e piano di accoppiamento;
- polarità: positiva e negativa;
- numero di scariche: 10 per ogni punto preselezionato;
- intervallo tra scariche successive: almeno 1 s.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-2.

### **01.19.07.R02 Resistenza a cali di tensione**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

**Prestazioni:**

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme. Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato. Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici sia internamente che esternamente.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-4.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.19.07.A01 Anomalie braccetto**

Difetti di funzionamento del braccetto ancoraggio al telaio/ muro.

### **01.19.07.A02 Corrosione**

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installati i sistemi chiudi porta.

### **01.19.07.A03 Difetti del magnete**

Difetti di funzionamento del magnete dovuti ad accumuli di materiale (polvere, sporco, ecc.) sullo stesso.

### **01.19.07.A04 Difetti del pannello di segnalazione**

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

### **01.19.07.A05 Difetti di posizionamento**

Anomalie di aggancio del magnete sull'interruttore dovuti al non allineamento dei dispositivi.

### **01.19.07.A06 Difetti sistema idraulico**

Difetti di funzionamento del sistema idraulico/meccanico che aziona il serramento.

### **01.19.07.A07 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### **01.19.07.A08 Perdita di carica della batteria**

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### **01.19.07.A09 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione.

### **01.19.07.A10 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.07.A11 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.07.I01 Registrazione dispositivi**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eeguire una prova per verificare l'allineamento del magnete sull'interruttore ed eventualmente eseguire una registrazione di detti dispositivi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.19.07.I02 Sostituzione magneti**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i contatti magnetici ed i relativi interruttori quando usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.19.07.I03 Registrazione connessioni**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.19.07.I04 Sostituzione batteria**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.19.08**

# **Sistema di aspirazione ASD**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il sistema di aspirazione ASD (acronimo di Aspirating Smoke Detector) è un sistema di rivelazione incendio basato sull'analisi di un campione d'aria prelevato direttamente dalla zona che si desidera controllare, attraverso un sistema di tubature provviste di fori. Questa tecnologia viene applicata in molti casi, laddove è richiesto un sistema di rivelazione fumo ad aspirazione, ma ove l'alta sensibilità propria di queste tecnologie potrebbe dare adito a falsi allarmi.

Il principio di funzionamento consiste nell'aspirare l'aria tramite un sistema di tubature in PVC con diametro di 25 mm, con pressione 1.0, provviste di fori disposti nelle immediate vicinanze della zona da controllare. L'aria viene canalizzata fino alla centralina dove dei rivelatori (due rivelatori convenzionali oppure due rivelatori analogici collegati allo stesso loop) analizzano in tempo reale l'eventuale concentrazione di fumo. Il sistema viene alimentato con alimentazione 24 Vcc tramite alimentatore esterno.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.19.08.R01 (Attitudine al) controllo della tensione**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del sistema di aspirazione non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

#### **Prestazioni:**

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo alla tensione di funzionamento indicata dal produttore del rivelatore. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere

designato  $y_{max}$  oppure  $m_{max}$ , il valore minimo deve essere designato  $y_{min}$  oppure  $m_{min}$ .

**Livello minimo della prestazione:**

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore di soglia della risposta minimo  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7.

### **01.19.08.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Il sistema di aspirazione deve essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**

Il sistema di aspirazione deve essere realizzato con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura del sistema di aspirazione viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 54-7/12.

### **01.19.08.R03 Resistenza alla vibrazione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Il sistema di aspirazione deve essere realizzato con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**

Il sistema di aspirazione si considera conforme alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso durante il condizionamento. Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6.

*Riferimenti normativi:*

UNI 9795; UNI EN 54-7.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.19.08.A01 Anomalie led luminosi**

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

### **01.19.08.A02 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### **01.19.08.A03 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### **01.19.08.A04 Difetti di tenuta**

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

### **01.19.08.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.08.A06 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.08.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### **01.19.08.I02 Sostituzione dei rivelatori**

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

**Elemento Manutenibile: 01.19.09**

## Sistema di pressurizzazione filtri

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Secondo la normativa si definisce filtro a prova di fumo: "Vano delimitato da strutture con resistenza al fuoco REI predeterminata, e comunque non inferiore a 60', dotato di due o più porte munite di congegni di auto chiusura con resistenza al fuoco REI predeterminata, e comunque non inferiore a 60', con camino di ventilazione di sezione adeguata e comunque non inferiore a 0.10 m<sup>2</sup> sfociante al di sopra della copertura dell'edificio, oppure vano con le stesse caratteristiche di resistenza al fuoco e mantenuto in sovrappressione ad almeno 30 mbar, anche in condizioni di emergenza, oppure aerato direttamente verso l'esterno con aperture libere di superficie non inferiore a 1 m<sup>2</sup> con esclusione di condotti".

Per mantenere in sovrappressione il filtro si può utilizzare un gruppo (che generalmente viene posizionato all'esterno del filtro) realizzato in lamiera di acciaio con alettature completo di pannello frontale e dotato di led per visualizzare tutte le informazioni della centrale.

Il gruppo di pressurizzazione è dotato di scheda per gestire gli eventi che possono causare un allarme, per avviare un preallarme sonoro, allarmi, luci di emergenza, targhe luminose, combinatore telefonico, segnalazione remota di vario tipo nonché di collegamento con la centrale di rilevazione.

Il gruppo è anche dotato di accumulatori per la gestione della pressurizzazione del locale anche in mancanza della tensione di rete.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.19.09.R01 Affidabilità

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Il filtro a prova di fumo dovrà garantire la sovrappressione durante il normale funzionamento ed in caso di emergenza.

##### **Prestazioni:**

Il filtro a prova di fumo dovrà essere mantenuto in sovrappressione in modo da soddisfare i requisiti tecnico/prestazionali P=30P individuabili nel DM 30/11/83 e nella norma UNI 12101.

##### **Livello minimo della prestazione:**

In particolar modo dovrà essere previsto per:

- ATTIVAZIONE MANUALE: macchina sempre in funzione 24H/24H durata oltre 48.000h;
- ATTIVAZIONE AUTOMATICA: macchina in standby ed attivazione tramite consenso dei rivelatori di fumo, centrale rilevazione esistente, pulsante sotto vetro o segnalazione remota.

*Riferimenti normativi:*

DM Ministero Interno 30.11.83; UNI 12101-6.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.19.09.A01 Anomalie ventole

Difetti di funzionamento delle ventole del gruppo.

#### 01.19.09.A02 Anomalie batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di accumulo.

#### 01.19.09.A03 Anomalie led

Difetti di funzionamento dei led di segnalazione.

#### 01.19.09.A04 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento dei trasformatori.

#### 01.19.09.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

#### 01.19.09.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

## 01.19.09.I01 Sostituzione batterie

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le batterie di accumulo quando non più funzionanti.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.10**

# Sistema di spegnimento a CO2

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il sistema di spegnimento a CO2 (biossido di carbonio) utilizza appunto come agente estinguente il biossido di carbonio; il principio di funzionamento è molto semplice, il biossido di carbonio (che non partecipa alla combustione) riduce il contenuto di ossigeno nell'aria e reprime l'incendio. Poiché la CO2 può causare asfissia è comunemente utilizzata in aree normalmente non occupate da persone.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.10.R01 Resistenza alla pressione e al calore

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Gli ugelli di estinzione devono essere in grado di sopportare le pressioni e le temperature di prova indicate nel prospetto 2 della norma UNI EN 12094.

#### **Prestazioni:**

Un ugello è collegato al contenitore di prova. L'ugello è collegato ad una fonte di pressione ed è soggetto ad una temperatura di  $(600 \pm 30)$  °C per un periodo di 10 min. Quindi il mezzo di prova gassoso, per esempio CO2, azoto o aria, deve scorrere attraverso il corpo dell'ugello riscaldato per almeno 10 s, a  $(60 \pm 3)$  bar per gli ugelli ad alta pressione e a  $(25 \pm 2)$  bar per gli ugelli a bassa pressione. La pressione deve essere misurata ad una distanza di  $(1 \pm 0,1)$  m dall'ugello.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Le prove devono essere eseguite a una temperatura di  $(20 \pm 5)$  °C, se non diversamente specificato. La tolleranza per tutti i parametri di prova è  $\pm 5\%$ , se non diversamente specificato.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12094.

### 01.19.10.R02 Resistenza allo shock termico

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Gli ugelli devono sopportare sia le alte temperature generate durante un incendio sia il brusco abbassamento di temperatura causato dall'erogazione dell'agente estinguente.

#### **Prestazioni:**

Collegare il campione a un contenitore di CO2 comprendente un tubo pescante e in grado di erogare CO2 liquida a una pressione assoluta di  $(20 \pm 1)$  bar. Nella tubazione tra il contenitore e il campione deve essere installata una valvola a sfera a 2 posizioni e 3 vie (valvola di deviazione) che consenta il controllo del flusso di CO2 dal contenitore. Il diametro nominale della tubazione tra il contenitore e la valvola di deviazione non deve essere minore di tre volte il diametro di un cerchio equivalente alla sezione trasversale dell'ugello sottoposto a prova. Il diametro nominale della valvola di deviazione e del tubo collegato non deve essere minore di due volte il diametro di un cerchio equivalente alla sezione trasversale dell'ugello sottoposto a prova. La lunghezza del tubo collegato deve essere  $(1 \pm 0,1)$  m. In una posizione, la valvola di deviazione consente il passaggio di CO2 attraverso il campione. Nell'altra posizione, la posizione di deviazione, l'uscita verso il campione è chiusa e il flusso di CO2 è deviato attraverso una tubazione appropriata, dimensionata per ottenere un flusso stabile di CO2 liquida nella valvola di deviazione entro  $(30 \pm 5)$  s. Sottoporre il campione a una temperatura di  $(600 \pm 30)$  °C in forno, per un periodo di 10 min. Appena prima del termine del periodo di riscaldamento, avviare il flusso di CO2 attraverso la valvola di deviazione. Una volta stabilizzato il flusso di CO2 liquida e completato il periodo di riscaldamento, deviare il flusso attraverso il campione per un periodo di 30 s. Rimuovere il campione dal forno per il controllo.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Dopo l'esecuzione delle prove di resistenza allo shock termico gli ugelli non devono presentare segni di deterioramento tale da comprometterne il corretto funzionamento.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12094.

### **01.19.10.R03 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Le prestazioni degli ugelli non devono risultare compromesse dalla prova di corrosione in conformità al punto 5.9 della norma UNI EN 12094.

#### **Prestazioni:**

Un campione deve essere sospeso liberamente nella normale configurazione di installazione.

L'attrezzatura di prova comprende un contenitore da 5 l, costituito da vetro resistente al calore, con coperchio resistente alla corrosione e di forma tale da evitare il gocciolamento di condensa sui campioni. Il contenitore è riscaldato elettricamente e le sue pareti laterali raffreddate con acqua. Un termostato regola il riscaldamento in modo da mantenere una temperatura di circa 45 °C all'interno del contenitore. Durante la prova, viene fatta scorrere acqua attraverso una serpentina di raffreddamento avvolta attorno al contenitore; il flusso dovrebbe essere sufficientemente veloce da garantire una temperatura dell'acqua minore di 30 °C nel punto di scarico.

La combinazione di riscaldamento e raffreddamento è intesa a garantire che i vapori si condensino sulla superficie dei campioni. Nel contenitore da 5 l è generata un'atmosfera di anidride solforosa con una soluzione di 20 g di iposolfito di sodio ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$ ) in 500 cm<sup>3</sup> di acqua distillata, a cui sono aggiunti giornalmente 20 cm<sup>3</sup> di acido solforico diluito. L'acido solforico diluito è costituito da 128 cm<sup>3</sup> di acido solforico molare ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) dissolto in 1 l di acqua distillata. I campioni di prova devono essere rimossi dal contenitore dopo otto giorni; il contenitore deve essere pulito. Il procedimento descritto sopra deve essere quindi ripetuto per un ulteriore periodo di otto giorni.

Dopo un totale di 16 giorni, i campioni sono rimossi dal contenitore e lasciati asciugare per sette giorni a una temperatura di  $(20 \pm 5)$  °C con umidità relativa massima del 70%.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I componenti devono essere sottoposti a prova assemblati come raccomandato dal fabbricante per l'installazione. Le prove devono essere eseguite a una temperatura di  $(20 \pm 5)$  °C, se non diversamente specificato.

La tolleranza per tutti i parametri di prova è  $\pm 5\%$ , se non diversamente specificato.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12094.

### **01.19.10.R04 Resistenza alle vibrazioni**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Gli ugelli costituiti da diverse parti assemblate non devono subire danni quanto sottoposti a prova in conformità al punto 5.11 della norma UNI EN 12094.

#### **Prestazioni:**

Il campione è quindi sottoposto a una vibrazione a onda sinusoidale da 10 Hz a 150 Hz su tutti e tre gli assi. La frequenza deve aumentare uniformemente di un'ottava ogni 30 min. L'accelerazione di vibrazione è 1 g nella gamma di frequenza da 10 Hz a 50 Hz e 3 g nella gamma di frequenza da 51 Hz a 150 Hz.

Non deve verificarsi alcun deterioramento o distacco di parti. I componenti devono essere in grado di funzionare dopo la prova di vibrazione.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I componenti devono essere sottoposti a prova assemblati come raccomandato dal fabbricante per l'installazione. Le prove devono essere eseguite a una temperatura di  $(20 \pm 5)$  °C, se non diversamente specificato. La tolleranza per tutti i parametri di prova è  $\pm 5\%$ , se non diversamente specificato.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12094.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.10.A01 Anomalie pompa di iniezione**

Difetti di funzionamento della pompa di iniezione.

### **01.19.10.A02 Anomalie serbatoi**

Difetti di tenuta dei serbatoi di stoccaggio del liquido schiumogeno.

### **01.19.10.A03 Anomalie turbina**

Difetti di funzionamento della turbina del motore idraulico.

### **01.19.10.A04 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### **01.19.10.A05 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

### **01.19.10.A06 Difetti di funzionamento delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### **01.19.10.A07 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### **01.19.10.A08 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.10.A09 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.10.I01 Revisione pompe**

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare la revisione delle pompe di iniezione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

### **01.19.10.I02 Sostituzione batteria**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio del liquido della batteria o, se necessario, l'intera batteria di avviamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

### **01.19.10.I03 Sostituzione olio**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio dell'olio del motore del gruppo di pressurizzazione.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.11**

## **Sistema di ventilazione ad impulsi**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il sistema di ventilazione ad impulsi è un'alternativa ai sistemi tradizionali di ventilazione nel caso di strutture chiuse (ad esempio autorimesse). Infatti in questo sistema di ventilazione non ci sono canalizzazioni che vengono sostituite da ventole ad induzione (dette anche ventilatori ad impulso o jet fans). Il principio di funzionamento del sistema consiste nell'affidare alle ventole di estrazione principale il ricambio dell'aria richiesto mentre la direzione dei fumi viene gestita dall'attivazione selettiva delle ventole ad impulso. Il sistema di ventilazione ad impulsi è così composto:

- ventole di estrazione principale;
- ventole ad impulso o jet fans;
- sistema di rilevamento del monossido di carbonio;
- pannello di controllo principale;
- attuatori e serrande di estrazione;
- sistema di rivelazione di fumo e di calore;
- canalizzazioni di uscita.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.11.A01 Anomalie rivelatori**

Difetti di regolazione dei rivelatori del sistema.

### **01.19.11.A02 Anomalie ventole**

Difetti di funzionamento delle ventole.

### **01.19.11.A03 Difetti di regolazione**

Difetti di regolazione del sistema di gestione e controllo del sistema.

### **01.19.11.A04 Difetti di tenuta canali**

Difetti di tenuta canali di estrazione fumi.

### **01.19.11.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.11.A06 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.11.I01 Regolazione

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Effettuare la regolazione del sistema di gestione e controllo del sistema per evitare malfunzionamenti in caso di incendio.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

Elemento Manutenibile: 01.19.12

## Sistema sprinkler a preazione

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Gli impianti sprinkler a preazione sono una unione di un impianto a secco e di un impianto automatico di rivelazione incendio che interessa la stessa area coperta dallo sprinkler. In caso di incendio l'impianto di rilevazione, intervenendo sulla valvola di controllo e allarme, permette l'immissione dell'acqua in rete prima dell'eventuale apertura degli erogatori.

Esistono varie configurazioni di questo sistema:

Tipo A: per proteggere le zone da scariche accidentali d'acqua in cui i danni causati dall'acqua possono essere notevoli.

Tipo B: per proteggere zone con meno limiti progettuali e con considerevoli vantaggi sui tempi di intervento e sulla quantità d'acqua scaricata sul rischio.

I sistemi di tipo A sono normalmente collegati ad una rivelazione fumi che ne comanda l'intervento possono essere a singolo o doppio interblocco; i sistemi di tipo B si basano su di un intervento indipendente dalla rivelazione incendi affidando la loro attivazione alla rottura dello sprinkler e sono dei sistemi a secco a bassa pressione.

I sistemi sprinkler a preazione sono generalmente costituiti da:

- Valvola di allarme a secco;
- Trim base;
- Acceleratore con trim;
- Valvola a farfalla con demoltiplicatore e volantino;
- Campana idraulica di allarme;
- Pressostato di allarme ad un contatto;
- Set mantenimento pressione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.12.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli erogatori (essendo progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua) devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

#### **Prestazioni:**

Le prestazioni degli erogatori e quindi la portata degli stessi deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La prova per accertare il valore della portata degli erogatori viene effettuata per confrontare i valori ottenuti con quelli minimi prescritti dalla normativa.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54.

### 01.19.12.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli erogatori (progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua) dell'impianto antincendio devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

#### **Prestazioni:**

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Le prove per determinare la tenuta a determinate pressioni degli erogatori viene eseguita secondo la seguente modalità:

- si caricano gli erogatori con una pressione idrica crescente da 0 a 3 MPa in circa 30 secondi; quindi la massima pressione (3MPa) viene mantenuta per 3 minuti;
- subito dopo la pressione viene riportata a 0 MPa e viene incrementata di circa 0,05 MPa e tale valore viene mantenuto per 15 secondi;
- la pressione viene incrementata da 0,05 MPa a 1 MPa in un tempo di circa 10 secondi e tale valore viene mantenuto per 15 secondi.

Al termine della prova si deve verificare l'assenza di perdite dall'erogatore.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54.

### **01.19.12.R03 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

#### **Prestazioni:**

Gli erogatori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per verificare la resistenza meccanica degli erogatori si sottopongono gli stessi alla prova detta del colpo d'ariete. Si effettua lo spurgo dell'aria dall'erogatore e successivamente si sottopongono gli erogatori a 3000 cicli di pressione da 0,4 a 2,5 MPa registrando le variazioni di pressioni. Al termine delle operazioni gli erogatori non devono presentare perdite d'acqua o qualsiasi danno e devono entrare in funzione ad una pressione di 0,035 MPa.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54.

### **01.19.12.R04 Stabilità chimico reattiva**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

#### **Prestazioni:**

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni deve essere tale da non generare fenomeni di instabilità; tale composizione può essere verificata con le modalità indicate dalla normativa di settore.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1092-1/2/3/4; UNI EN 10224; UNI EN 1057; UNI EN 1074-1; UNI EN 837-1/2/3; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 12259; UNI EN 545; UNI EN ISO 9906; CEI 20-36; UNI EN 54.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.19.12.A01 Anomalie campana**

Difetti di funzionamento della campana idraulica.

### **01.19.12.A02 Anomalie erogatori**

Difetti di funzionamento degli erogatori dovuti all'otturazione degli orifizi di scarica.

### **01.19.12.A03 Anomalie pressostato**

Difetti di funzionamento del pressostato per cui si verificano cali di pressione.

### **01.19.12.A04 Anomalie rilevatori**

Difetti di funzionamento dei rilevatori di fumo dell'impianto.

### **01.19.12.A05 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### **01.19.12.A06 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

### **01.19.12.A07 Difetti di funzionamento delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### **01.19.12.A08 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### **01.19.12.A09 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.12.A10 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.12.I01 Revisione erogatori**

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare la revisione degli erogatori e provvedere alla loro ricarica.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.19.12.I02 Sostituzione batteria**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio del liquido della batteria o, se necessario, l'intera batteria di avviamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.19.12.I03 Sostituzione olio**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio dell'olio del motore del gruppo di pressurizzazione.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.19.12.I04 Sostituzione rilevatori**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i rilevatori quando usurati o non più funzionanti.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## **Elemento Manutenibile: 01.19.13**

# **Sistemi di spegnimento con gas inerti**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il sistema di spegnimento con gas inerti utilizza, come agente estinguente, gas inerti puri (azoto o argon) o singolarmente o in miscela fra di loro. Questi gas sono estinguenti naturali (infatti sono presenti comunemente in atmosfera) sono chimicamente neutri, non sono conduttivi e sono incolori, inodori, insapori. Inoltre sono sicuri per la salute dell'uomo in quanto non sono tossici e non producono residui corrosivi o pericolosi a contatto dell'incendio.

La principale funzione di questi gas è quella di ridurre il livello di ossigeno nell'area protetta in modo da rendere difficile la combustione; inoltre dopo la scarica di gas inerte la visibilità è buona e permette, da parte delle persone, l'individuazione delle uscite di emergenza in modo chiaro.

Nella maggioranza dei casi questi gas inerti vengono immagazzinati come gas compressi in bombole di varie dimensioni ad alta pressione (da 150, 200 fino a 300 bar).

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.19.13.A01 Anomalie pompa di iniezione**

Difetti di funzionamento della pompa di iniezione.

### **01.19.13.A02 Anomalie serbatoi**

Difetti di tenuta dei serbatoi di stoccaggio del liquido schiumogeno.

### **01.19.13.A03 Anomalie turbina**

Difetti di funzionamento della turbina del motore idraulico.

### **01.19.13.A04 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### **01.19.13.A05 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

### **01.19.13.A06 Difetti di funzionamento delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### **01.19.13.A07 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

#### **01.19.13.A08 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

#### **01.19.13.A09 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.19.13.I01 Revisione pompe**

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare la revisione delle pompe di iniezione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

#### **01.19.13.I02 Sostituzione batteria**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio del liquido della batteria o, se necessario, l'intera batteria di avviamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

#### **01.19.13.I03 Sostituzione olio**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio dell'olio del motore del gruppo di pressurizzazione.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

### **Elemento Manutenibile: 01.19.14**

## **Sistemi sprinkler a secco**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I sistemi sprinkler a secco sono utilizzati in tutti gli ambienti dove le tubazioni e gli sprinkler sono esposti a temperature di congelamento.

Il funzionamento di questo tipo di impianto è molto semplice: la valvola a valle dell'impianto, in stato di stand by, è riempita con aria in pressione che tiene chiusa la valvola stessa.

L'attivazione dello sprinkler causa una perdita di pressione dell'aria contenuta nella rete di distribuzione e di conseguenza tale diminuzione di pressione provoca l'apertura della valvola a secco. L'acqua inonda la rete ed arriva agli sprinkler che inizialmente erogheranno aria e subito inizieranno ad erogare acqua sul rischio protetto.

I sistemi sprinkler a secco sono generalmente costituiti da:

- Valvola di allarme a secco;
- Trim base;
- Acceleratore con trim;
- Valvola a farfalla con demoltiplicatore e volantino;
- Campana idraulica di allarme;
- Pressostato di allarme ad un contatto;
- Set mantenimento pressione.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.19.14.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli erogatori (essendo progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua) devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

##### **Prestazioni:**

Le prestazioni degli erogatori e quindi la portata degli stessi deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

##### **Livello minimo della prestazione:**

La prova per accertare il valore della portata degli erogatori viene effettuata per confrontare i valori ottenuti con quelli minimi prescritti dalla normativa.

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54.

### **01.19.14.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli erogatori (progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua ) dell'impianto antincendio devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prove per determinare la tenuta a determinate pressioni degli erogatori viene eseguita secondo la seguente modalità:

- si caricano gli erogatori con una pressione idrica crescente da 0 a 3 MPa in circa 30 secondi; quindi la massima pressione (3MPa) viene mantenuta per 3 minuti;
- subito dopo la pressione viene riportata a 0 MPa e viene incrementata di circa 0,05 MPa e tale valore viene mantenuto per 15 secondi;
- la pressione viene incrementata da 0,05 MPa a 1 MPa in un tempo di circa 10 secondi e tale valore viene mantenuto per 15 secondi.

Al termine della prova si deve verificare l'assenza di perdite dall'erogatore.

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54.

### **01.19.14.R03 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli erogatori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare la resistenza meccanica degli erogatori si sottopongono gli stessi alla prova detta del colpo d'ariete. Si effettua lo spurgo dell'aria dall'erogatore e successivamente si sottopongono gli erogatori a 3000 cicli di pressione da 0,4 a 2,5 MPa registrando le variazioni di pressioni. Al termine delle operazioni gli erogatori non devono presentare perdite d'acqua o qualsiasi danno e devono entrare in funzione ad una pressione di 0,035 MPa.

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54.

### **01.19.14.R04 Stabilità chimico reattiva**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica.

**Livello minimo della prestazione:**

La composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni deve essere tale da non generare fenomeni di instabilità; tale composizione può essere verificata con le modalità indicate dalla normativa di settore.

UNI EN 1092-1/2/3/4; UNI EN 10224; UNI EN 1057; UNI EN 1074-1; UNI EN 837-1/2/3; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 12259; UNI EN 545; UNI EN ISO 9906; CEI 20-36; UNI EN 54.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.19.14.A01 Anomalie campana**

Difetti di funzionamento della campana idraulica.

### **01.19.14.A02 Anomalie erogatori**

Difetti di funzionamento degli erogatori dovuti all'otturazione degli orifizi di scarica.

### **01.19.14.A03 Anomalie pressostato**

Difetti di funzionamento del pressostato per cui si verificano cali di pressione.

#### **01.19.14.A04 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

#### **01.19.14.A05 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

#### **01.19.14.A06 Difetti di funzionamento delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

#### **01.19.14.A07 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

#### **01.19.14.A08 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

#### **01.19.14.A09 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.19.14.I01 Revisione erogatori**

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare la revisione degli erogatori e provvedere alla loro ricarica.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.19.14.I02 Sostituzione batteria**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio del liquido della batteria o, se necessario, l'intera batteria di avviamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

#### **01.19.14.I03 Sostituzione olio**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio dell'olio del motore del gruppo di pressurizzazione.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **Elemento Manutenibile: 01.19.15**

## **Sistemi sprinkler ad umido**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I sistemi sprinkler ad umido sono progettati per essere utilizzati in applicazioni dove la temperatura è mantenuta sopra la soglia di congelamento. In tali sistemi, la rete di tubazioni è stabilmente riempita d'acqua e l'attivazione dello sprinkler genera l'immediata fuoriuscita dell'acqua sul rischio protetto.

I sistemi sprinkler ad umido sono generalmente costituiti da:

- Valvola di allarme ad umido flangiata;
- Trim pressione variabile;
- Camera di ritardo;
- Valvola a farfalla con demoltiplicatore e volantino;
- Campana idraulica di allarme;
- Pressostato di allarme.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.19.15.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli erogatori (essendo progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua ) devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

#### **Prestazioni:**

Le prestazioni degli erogatori e quindi la portata degli stessi deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul

certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova per accertare il valore della portata degli erogatori viene effettuata per confrontare i valori ottenuti con quelli minimi prescritti dalla normativa.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54.

### **01.19.15.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli erogatori (progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua ) dell'impianto antincendio devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prove per determinare la tenuta a determinate pressioni degli erogatori viene eseguita secondo la seguente modalità:

- si caricano gli erogatori con una pressione idrica crescente da 0 a 3 MPa in circa 30 secondi; quindi la massima pressione (3MPa) viene mantenuta per 3 minuti;
- subito dopo la pressione viene riportata a 0 MPa e viene incrementata di circa 0,05 MPa e tale valore viene mantenuto per 15 secondi;
- la pressione viene incrementata da 0,05 MPa a 1 MPa in un tempo di circa 10 secondi e tale valore viene mantenuto per 15 secondi.

Al termine della prova si deve verificare l'assenza di perdite dall'erogatore.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54.

### **01.19.15.R03 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli erogatori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare la resistenza meccanica degli erogatori si sottopongono gli stessi alla prova detta del colpo d'ariete. Si effettua lo spurgo dell'aria dall'erogatore e successivamente si sottopongono gli erogatori a 3000 cicli di pressione da 0,4 a 2,5 MPa registrando le variazioni di pressioni. Al termine delle operazioni gli erogatori non devono presentare perdite d'acqua o qualsiasi danno e devono entrare in funzione ad una pressione di 0,035 MPa.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54.

### **01.19.15.R04 Stabilità chimico reattiva**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica.

**Livello minimo della prestazione:**

La composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni deve essere tale da non generare fenomeni di instabilità; tale composizione può essere verificata con le modalità indicate dalla normativa di settore.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1092-1/2/3/4; UNI EN 10224; UNI EN 1057; UNI EN 1074-1; UNI EN 837-1/2/3; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 12259; UNI EN 545; UNI EN ISO 9906; CEI 20-36; UNI EN 54.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### **01.19.15.A01 Anomalie campana**

Difetti di funzionamento della campana idraulica.

#### **01.19.15.A02 Anomalie erogatori**

Difetti di funzionamento degli erogatori dovuti all'otturazione degli orifizi di scarica.

#### **01.19.15.A03 Anomalie pressostato**

Difetti di funzionamento del pressostato per cui si verificano cali di pressione.

#### **01.19.15.A04 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

#### **01.19.15.A05 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

#### **01.19.15.A06 Difetti di funzionamento delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

#### **01.19.15.A07 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

#### **01.19.15.A08 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

#### **01.19.15.A09 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.19.15.I01 Revisione erogatori**

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare la revisione degli erogatori e provvedere alla loro sostituzione in caso di non funzionamento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.19.15.I02 Sostituzione batteria**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio del liquido della batteria o, se necessario, l'intera batteria di avviamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

#### **01.19.15.I03 Sostituzione olio**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio dell'olio del motore del gruppo di pressurizzazione.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.16**

## **Silenziatori per fori di ventilazione**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Si tratta di silenziatore per fori di ventilazione che garantisce il passaggio dell'aria nella misura prescritta dalle norme vigenti e allo stesso tempo assorbe il suono che si trasmette per via aerea; questo dispositivo è costituito da un unico corpo fonoassorbente (generalmente in poliuretano espanso flessibile) in grado di garantire un isolamento acustico minimo.

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.19.16.A01 Anomalie griglie**

Difetti di ancoraggio delle griglie di ventilazione.

#### **01.19.16.A02 Anomalie materiale isolante**

Decadimento del materiale fono assorbente del silenziatore.

#### **01.19.16.A03 Ostruzioni**

Accumulo di materiale vario che impedisce la corretta aerazione e ventilazione.

#### **01.19.16.A04 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.16.I01 Ripristino ancoraggio

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare gli ancoraggi delle griglie di ventilazione.

- Ditte specializzate: *Generico*.

### 01.19.16.I02 Sostituzione silenziatore

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire il silenziatore quando danneggiato e/o usurato.

- Ditte specializzate: *Generico*.

Elemento Manutenibile: 01.19.17

## Sistema di controllo EFC

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

La stazione di comando è un dispositivo che fa partire l'impulso proveniente dalla centrale di rivelazione fumi o dai pulsanti manuali e dovrà garantire l'apertura contestuale di tutti i dispositivi pirotecnici o magneti di attivazione degli evacuatori di fumo e calore. Inoltre la centrale di comando degli EFC dovrà dialogare con gli altri sistemi di allarme come, ad esempio, gli impianti di rilevazione fumo e aperture al piede per l'ingresso dell'aria fresca.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.19.17.A01 Difetti del pannello di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

### 01.19.17.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### 01.19.17.A03 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### 01.19.17.A04 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

### 01.19.17.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.19.17.A06 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.17.I01 Registrazione connessioni

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### 01.19.17.I02 Sostituzione batteria

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.19.18

## Tende tagliafumo

Le tende tagliafumo a rullo sono ideali per locali e stabilimenti che necessitano di compartimentare diversi volumi anche di notevoli dimensioni; infatti queste tende rimangono celate nel soffitto per poi srotolarsi automaticamente in caso di allarme, permettendo un'evacuazione sicura.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.19.18.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.19.18.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.19.18.A03 Lacerazione

Formazione di lacerazioni dei tessuti localizzati lungo i bordi e/o in prossimità delle giunzioni.

#### 01.19.18.A04 Principi di sganciamento

Principi di sganciamento degli elementi di sostegno dalle strutture tessili.

#### 01.19.18.A05 Strappo

Strappi dei tessuti localizzati lungo i bordi e/o in prossimità delle giunzioni.

#### 01.19.18.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

#### 01.19.18.A07 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.19.18.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino delle condizioni iniziali degli elementi in seguito ad azionamento delle tende.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### Elemento Manutenibile: 01.19.19

## Tende tagliafuoco

Rispetto alle classiche ed ingombranti porte REI le tende tagliafuoco a rullo sono ideali per locali e stabilimenti che necessitano di compartimentare diversi volumi anche di notevoli dimensioni; infatti queste tende rimangono celate nel soffitto per poi srotolarsi automaticamente in caso di allarme, permettendo un'evacuazione sicura.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.19.19.A01 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.19.19.A02 Principi di sganciamento

Principi di sganciamento degli elementi di sostegno dalle strutture tessili.

#### 01.19.19.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.19.19.A04 Lacerazione

Formazione di lacerazioni dei tessuti localizzati lungo i bordi e/o in prossimità delle giunzioni.

### **01.19.19.A05 Strappo**

Strappi dei tessuti localizzati lungo i bordi e/o in prossimità delle giunzioni.

### **01.19.19.A06 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.19.A07 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.19.I01 Ripristino**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino delle condizioni iniziali degli elementi in seguito ad azionamento delle tende.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.20**

## **Tubazioni al carbonio**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le tubazioni al carbonio sono utilizzate per gli impianti di spegnimento che utilizzano come fluido estinguente gas inerti e chimici.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.19.20.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità dell'impianto.

#### **Prestazioni:**

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La capacità di tenuta delle tubazioni può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI di settore.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 10216; UNI EN 10255.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.20.A01 Corrosione**

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### **01.19.20.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### **01.19.20.A03 Difetti alle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### **01.19.20.A04 Incrostazioni**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### **01.19.20.A05 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.20.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

**Elemento Manutenibile: 01.19.21**

## **Tubazioni in acciaio zincato**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto antincendio sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.19.21.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni di alimentazione devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

**Prestazioni:**

Le prestazioni delle tubazioni di alimentazione e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori.

**Livello minimo della prestazione:**

Le tubazioni devono essere lavate con acqua immessa all'interno delle stesse con una velocità non inferiore a 2 m/s e per il tempo necessario. La verifica idrostatica prevede una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari a 1,5 volte la pressione massima prevista per l'impianto e comunque non inferiore a 1,4 MPa e per un periodo effettivo di almeno 2 ore.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54; UNI EN 15889.

#### **01.19.21.R02 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni dell'impianto antincendio non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

**Prestazioni:**

L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni non deve contenere sostanze corrosive e deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione; in casi eccezionali può essere utilizzata anche acqua marina a condizione che l'impianto venga caricato con acqua dolce oppure non contenga acqua (impianto di estinzione a pioggia a secco). Quando si utilizza acqua marina si deve risciacquare con acqua dolce l'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54; UNI EN 15889.

#### **01.19.21.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.

**Prestazioni:**

Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici che possono verificarsi durante il funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Possono essere utilizzati rivestimenti per le tubazioni quali cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc..

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54; UNI EN 15889.

### **01.19.21.R04 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

#### **Prestazioni:**

Le tubazioni ed i relativi accessori devono assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata, funzionalità nel tempo e soprattutto la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica di resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI EN 10002 per determinare il carico di rottura  $R_m$ , lo snervamento  $R_e$  e l'allungamento percentuale A.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54; UNI EN 15889.

### **01.19.21.R05 Stabilità chimico reattiva**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

#### **Prestazioni:**

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni deve essere tale da non generare fenomeni di instabilità; tale composizione può essere verificata con le modalità indicate dalla normativa di settore.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54; UNI EN 15889.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.19.21.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### **01.19.21.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

### **01.19.21.A03 Difetti di funzionamento delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### **01.19.21.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### **01.19.21.A05 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.21.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire i filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

### **01.19.21.I02 Pulizia otturatore**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire l'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.22**

## **Unità di controllo**

Le unità di controllo sono dei dispositivi che consentono di monitorare costantemente gli elementi ad esse collegati quali sensori per l'illuminazione, rivelatori di movimento, ecc..

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.22.R01 Isolamento elettromagnetico

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Le unità di controllo devono garantire un livello di funzionamento anche in presenza di un campo elettromagnetico.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per realizzare le unità di controllo devono essere tali da garantire il funzionamento anche in presenza di campi elettromagnetici che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere previsti i livelli minimi indicati dalle normative in materia in particolare quelle dettate dal Consiglio delle Comunità Europee.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 6.11.2007, n. 194.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.22.A01 Anomalie batteria

Difetti di funzionamento della batteria per perdita della carica.

### 01.19.22.A02 Anomalie software

Difetti di funzionamento del software che gestisce l'unità di controllo.

### 01.19.22.A03 Difetti stampante

Difetti di funzionamento della stampante dovuti a mancanza di carta o delle cartucce.

### 01.19.22.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.19.22.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.22.I01 Sostituzione unità

*Cadenza: ogni 15 anni*

Effettuare la sostituzione dell'unità di controllo secondo le prescrizioni fornite dal costruttore (generalmente ogni 15 anni).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.19.23

# Unità di segnalazione

L'unità di segnalazione o lampeggiante è un dispositivo che consente un controllo e la visibilità degli accessi in caso di incendio. Sono realizzati con scatola esterna in policarbonato antiurto e con contenitore (in genere installato nella muratura) realizzato con materiale ad alta resistenza.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.23.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione delle unità di segnalazione.

### **01.19.23.A02 Anomalie spie di segnalazione**

Difetti delle spie di segnalazione del funzionamento delle lampade.

### **01.19.23.A03 Avarie**

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

### **01.19.23.A04 Difetti batteria**

Difetti di funzionamento del sistema di ricarica delle batterie.

### **01.19.23.A05 Mancanza pittogrammi**

Difficoltà di lettura dei pittogrammi a corredo delle lampade di emergenza.

### **01.19.23.A06 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.19.23.A07 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.23.I01 Ripristino pittogrammi**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare i pittogrammi deteriorati e/o danneggiati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.19.23.I02 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione delle unità e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media indicate dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## **Elemento Manutenibile: 01.19.24**

# **Valvola a diluvio**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

La valvola dei sistemi a diluvio ha la funzione di attivare l'impianto ad essa collegato; tale attivazione avviene da postazione remota o da sistemi automatici pneumatici o di rivelazione incendi. Questo tipo di sistema di spegnimento incendi trova una larga applicazione negli impianti a schiuma o in tutte le applicazioni dove la protezione contemporanea su di un'intera area o di un manufatto.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.19.24.R01 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

#### **Prestazioni:**

Gli idranti e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La prova alla resistenza meccanica deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato (completo di tutti gli elementi quali valvole, otturatori, guarnizioni). Con l'otturatore della valvola completamente aperto sottoporre l'idrante ad una pressione idraulica di 24 bar: il corpo dell'idrante deve resistere per almeno tre minuti. L'idrante che abbia superato la prova di tenuta non deve inoltre presentare alcun segno di difetto.

*Riferimenti normativi:*

UNI 810; UNI 3740; UNI 7421; UNI EN 14384.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.19.24.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

#### **01.19.24.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

#### **01.19.24.A03 Difetti di funzionamento delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

#### **01.19.24.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

#### **01.19.24.A05 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.19.24.I01 Sostituzione olio**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il cambio dell'olio del motore del gruppo di pressurizzazione.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.25**

## **Valvola di intercettazione combustibile**

**Unità Tecnologica: 01.19**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

La valvola di intercettazione combustibile è un dispositivo di sicurezza che viene installato sulla tubazione di alimentazione del bruciatore ed ha la funzione di intercettare l'afflusso di combustibile quando la temperatura del fluido termovettore raggiunge il valore di taratura.

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.19.25.A01 Anomalie otturatore**

Difetti di funzionamento dell'otturatore per cui si verifica malfunzionamento della valvola.

#### **01.19.25.A02 Anomalie pulsante di riarmo**

Difetti di funzionamento del pulsante di riarmo della valvola.

#### **01.19.25.A03 Errata posa in opera sensore**

Difetti di posa in opera del sensore di collegamento alla valvola di intercettazione.

#### **01.19.25.A04 Errata temperatura di sgancio**

Valori della temperatura di interruzione del combustibile non conformi a quelli di progetto.

#### **01.19.25.A05 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.19.25.I01 Ripristino sensore**

*Cadenza: quando occorre*

Provvedere al ripristino del collegamento del sensore alla valvola quando necessario.

- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

#### **01.19.25.I02 Taratura temperatura**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la taratura della temperatura di servizio della valvola.

- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.26**

## **Ventilatore a parete per evacuazione fumo**

Nei sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore (SEFFC) il componente attivo è rappresentato dall'estrattore di fumo motorizzato (più semplicemente un ventilatore) con funzione di imprimere ai fumi e gas caldi una spinta addizionale atta a garantire la formazione di uno strato libero da fumo.

In funzione della forma del flusso i ventilatori si classificano in:

- ventilatori assiali (o elicoidali) in cui il flusso viene generato dalla rotazione di una girante ad elica (avente da 3 a 9 pale) che aspira i fumi da una bocca di aspirazione e li accelera in direzione opposta;
- ventilatori centrifughi in cui il flusso viene generato per accelerazione centrifuga dei gas aspirati da una girante provvista di pale disposte in senso radiale.

Da punto di vista del posizionamento i ventilatori si suddividono in:

- ventilatori a parete che vengono installati nella parte alta della parete e spingono i gas all'esterno in direzione orizzontale;
- ventilatori a tetto (o torrioni di estrazione) che sono posizionati sul tetto dell'edificio prelevano i gas dall'ambiente in direzione verticale scaricandoli all'esterno;
- ventilatori ad impulso che sono posizionati all'interno del locale (in posizione alta) e spingono i fumi in direzione di ventilatori volumetrici (di tipo assiale o centrifugo) che a loro volta li espellono all'esterno.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.26.A01 Anomalie motore

Difetti di funzionamento del motore.

### 01.19.26.A02 Anomalie pale

Difetti di funzionamento delle pale del ventilatore.

### 01.19.26.A03 Corti circuiti

Corti circuiti dovuti a sbalzi del livello della tensione di alimentazione.

### 01.19.26.A04 Difetti di ancoraggio

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli evacuatori di fumo e di calore alla parete con conseguente rischio di crollo delle parti.

### 01.19.26.A05 Difetti ai meccanismi di leveraggio

Difetti di funzionamento dei dispositivi di apertura.

### 01.19.26.A06 Difetti griglie di protezione

Difetti di tenuta delle griglie di protezione del sistema di ventilazione.

### 01.19.26.A07 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

### 01.19.26.A08 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.26.I01 Lubrificazione

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare la lubrificazione di tutti i meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

### 01.19.26.I02 Ripristini

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare la funzionalità delle pale e dei motori in seguito a malfunzionamenti.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### 01.19.26.I03 Sostituzione pale

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le pale danneggiate e/o usurate.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.19.27**

# Ventilatore a tetto (torrino di evacuazione fumo)

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Nei sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore (SEFFC) il componente attivo è rappresentato dall'estrattore di fumo motorizzato (più semplicemente un ventilatore) con funzione di imprimere ai fumi e gas caldi una spinta addizionale atta a garantire la formazione di uno strato libero da fumo.

In funzione della forma del flusso i ventilatori si classificano in:

- ventilatori assiali (o elicoidali) in cui il flusso viene generato dalla rotazione di una girante ad elica (avente da 3 a 9 pale) che aspira i fumi da una bocca di aspirazione e li accelera in direzione opposta;
- ventilatori centrifughi in cui il flusso viene generato per accelerazione centrifuga dei gas aspirati da una girante provvista di pale disposte in senso radiale.

Da punto di vista del posizionamento i ventilatori si suddividono in:

- ventilatori a parete che vengono installati nella parte alta della parete e spingono i gas all'esterno in direzione orizzontale;
- ventilatori a tetto (o torrini di estrazione) che sono posizionati sul tetto dell'edificio prelevano i gas dall'ambiente in direzione verticale scaricandoli all'esterno;
- ventilatori ad impulso che sono posizionati all'interno del locale (in posizione alta) e spingono i fumi in direzione di ventilatori volumetrici (di tipo assiale o centrifugo) che a loro volta li espellono all'esterno.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.27.A01 Anomalie motore

Difetti di funzionamento del motore.

### 01.19.27.A02 Anomalie pale

Difetti di funzionamento delle pale del ventilatore.

### 01.19.27.A03 Corti circuiti

Corti circuiti dovuti a sbalzi del livello della tensione di alimentazione.

### 01.19.27.A04 Difetti di ancoraggio

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli evacuatori di fumo e di calore alla parete con conseguente rischio di crollo delle parti.

### 01.19.27.A05 Difetti ai meccanismi di leveraggio

Difetti di funzionamento dei dispositivi di apertura.

### 01.19.27.A06 Difetti griglie di protezione

Difetti di tenuta delle griglie di protezione del sistema di ventilazione.

### 01.19.27.A07 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

### 01.19.27.A08 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.27.I01 Lubrificazione

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare la lubrificazione di tutti i meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

### 01.19.27.I02 Ripristini

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare la funzionalità delle pale e dei motori in seguito a malfunzionamenti.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### 01.19.27.I03 Sostituzione pale

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le pale danneggiate e/o usurate.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## Ventilatore assiale di fumi incendi

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Nei sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore (SEFFC) il componente attivo è rappresentato dall'estrattore di fumo motorizzato (più semplicemente un ventilatore) con funzione di imprimere ai fumi e gas caldi una spinta addizionale atta a garantire la formazione di uno strato libero da fumo.

In funzione della forma del flusso i ventilatori si classificano in:

- ventilatori assiali (o elicoidali) in cui il flusso viene generato dalla rotazione di una girante ad elica (avente da 3 a 9 pale) che aspira i fumi da una bocca di aspirazione e li accelera in direzione opposta;
- ventilatori centrifughi in cui il flusso viene generato per accelerazione centrifuga dei gas aspirati da una girante provvista di pale disposte in senso radiale.

Da punto di vista del posizionamento i ventilatori si suddividono in:

- ventilatori a parete che vengono installati nella parte alta della parete e spingono i gas all'esterno in direzione orizzontale;
- ventilatori a tetto (o torrini di estrazione) che sono posizionati sul tetto dell'edificio prelevano i gas dall'ambiente in direzione verticale scaricandoli all'esterno;
- ventilatori ad impulso che sono posizionati all'interno del locale (in posizione alta) e spingono i fumi in direzione di ventilatori volumetrici (di tipo assiale o centrifugo) che a loro volta li espellono all'esterno.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.19.28.A01 Anomalie motore

Difetti di funzionamento del motore.

#### 01.19.28.A02 Anomalie pale

Difetti di funzionamento delle pale del ventilatore.

#### 01.19.28.A03 Corti circuiti

Corti circuiti dovuti a sbalzi del livello della tensione di alimentazione.

#### 01.19.28.A04 Difetti di ancoraggio

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli evacuatori di fumo e di calore alla parete con conseguente rischio di crollo delle parti.

#### 01.19.28.A05 Difetti ai meccanismi di leveraggio

Difetti di funzionamento dei dispositivi di apertura.

#### 01.19.28.A06 Difetti griglie di protezione

Difetti di tenuta delle griglie di protezione del sistema di ventilazione.

#### 01.19.28.A07 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

#### 01.19.28.A08 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.19.28.I01 Lubrificazione

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare la lubrificazione di tutti i meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

#### 01.19.28.I02 Ripristini

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare la funzionalità delle pale e dei motori in seguito a malfunzionamenti.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

#### 01.19.28.I03 Sostituzione pale

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le pale danneggiate e/o usurate.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## Ventilatore centrifugo di fumi incendi

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

Nei sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore (SEFFC) il componente attivo è rappresentato dall'estrattore di fumo motorizzato (più semplicemente un ventilatore) con funzione di imprimere ai fumi e gas caldi una spinta addizionale atta a garantire la formazione di uno strato libero da fumo.

In funzione della forma del flusso i ventilatori si classificano in:

- ventilatori assiali (o elicoidali) in cui il flusso viene generato dalla rotazione di una girante ad elica (avente da 3 a 9 pale) che aspira i fumi da una bocca di aspirazione e li accelera in direzione opposta;
- ventilatori centrifughi in cui il flusso viene generato per accelerazione centrifuga dei gas aspirati da una girante provvista di pale disposte in senso radiale.

Da punto di vista del posizionamento i ventilatori si suddividono in:

- ventilatori a parete che vengono installati nella parte alta della parete e spingono i gas all'esterno in direzione orizzontale;
- ventilatori a tetto (o torrini di estrazione) che sono posizionati sul tetto dell'edificio prelevano i gas dall'ambiente in direzione verticale scaricandoli all'esterno;
- ventilatori ad impulso che sono posizionati all'interno del locale (in posizione alta) e spingono i fumi in direzione di ventilatori volumetrici (di tipo assiale o centrifugo) che a loro volta li espellono all'esterno.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.19.29.A01 Anomalie motore

Difetti di funzionamento del motore.

#### 01.19.29.A02 Anomalie pale

Difetti di funzionamento delle pale del ventilatore.

#### 01.19.29.A03 Corti circuiti

Corti circuiti dovuti a sbalzi del livello della tensione di alimentazione.

#### 01.19.29.A04 Difetti di ancoraggio

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli evacuatori di fumo e di calore alla parete con conseguente rischio di crollo delle parti.

#### 01.19.29.A05 Difetti ai meccanismi di leveraggio

Difetti di funzionamento dei dispositivi di apertura.

#### 01.19.29.A06 Difetti griglie di protezione

Difetti di tenuta delle griglie di protezione del sistema di ventilazione.

#### 01.19.29.A07 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

#### 01.19.29.A08 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.19.29.I01 Lubrificazione

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare la lubrificazione di tutti i meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

#### 01.19.29.I02 Ripristini

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare la funzionalità delle pale e dei motori in seguito a malfunzionamenti.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

#### 01.19.29.I03 Sostituzione pale

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le pale danneggiate e/o usurate.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## Ventilatori a impulso

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

I ventilatori a impulso sono utilizzati per consentire un efficace livello di ventilazione negli ambienti chiusi (ad esempio parcheggi interrati, tunnel, gallerie stradali) senza ricorrere all'utilizzo di canalizzazioni. Spesso vengono integrati a impianti di evacuazione forzata di fumo e calore per indirizzare il flusso dei fumi verso gli estrattori meccanici.

I ventilatori a impulso sono in genere costituiti da:

- girante a pale rovesce;
- motore elettrico asincrono trifase.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.19.30.A01 Anomalie aspirazione

Difetti di funzionamento delle prese di aspirazione aria.

#### 01.19.30.A02 Anomalie motore

Difetti di funzionamento del motore.

#### 01.19.30.A03 Anomalie pale

Difetti di funzionamento delle pale del ventilatore.

#### 01.19.30.A04 Corti circuiti

Corti circuiti dovuti a sbalzi del livello della tensione di alimentazione.

#### 01.19.30.A05 Difetti griglie di protezione

Difetti di tenuta delle griglie di protezione del sistema di ventilazione.

#### 01.19.30.A06 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto dovuto a malfunzionamento dei silenziatori.

#### 01.19.30.A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.19.30.I01 Ripristini

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare la funzionalità delle pale e dei motori in seguito a malfunzionamenti.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

#### 01.19.30.I02 Sostituzione pale

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le pale danneggiate e/o usurate.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## Ventilatori naturali a labirinto

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di sicurezza e antincendio

I ventilatori naturali a labirinto estraggono grandi volumi d'aria calda, di fumi caldi e gas in modo economico ed efficiente; possono essere dotati di meccanismi di automatismo con timer o sensori collegati ad una centralina e possono essere alimentati da energia di rete o autonoma (con accumulatori).

Sono principalmente utilizzati nelle industrie con carico termico elevato (originato dal tipo di lavorazione) e negli ambienti dove l'aria calda interna dev'essere smaltita anche in condizioni atmosferiche avverse, come vento, pioggia, neve.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### **01.19.31.R01 Resistenza al calore**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I ventilatori devono essere realizzati con materiali tali da avere un adeguato grado di resistenza se sottoposti a sbalzi di temperatura con successivo propagarsi di calore.

#### **Prestazioni:**

I ventilatori devono essere di materiale avente caratteristiche fisiche e chimiche tali da poterne assicurare l'integrità in maniera affidabile se sottoposti a sbalzi di temperatura che provocano un aumento della stessa.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La resistenza al calore dei materiali costituenti gli EFC deve essere verificata in base prova descritta nella norma UNI 9494 ed eseguita su almeno due campioni. La prova risulta valida se alla fine gli EFC possono essere manualmente aperti, chiusi e richiusi senza difficoltà. Alla fine della prova deve essere rilasciato il certificato di prova con tutte le indicazioni seguite per la esecuzione della prova stessa.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8457; UNI 9177; UNI 9494; UNI EN 12101.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.31.A01 Anomalie alette**

Difetti di funzionamento delle alette di ventilazione.

### **01.19.31.A02 Deposito superficiale**

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

### **01.19.31.A03 Difetti di ancoraggio**

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli evacuatori di fumo e di calore alla parete con conseguente rischio di crollo delle parti.

### **01.19.31.A04 Difetti ai dispositivi termici**

Difetti di funzionamento dei dispositivi termici di apertura dovuti ad errori di taratura.

### **01.19.31.A05 Difetti ai meccanismi di leveraggio**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di apertura.

### **01.19.31.A06 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.31.I01 Lubrificazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare la lubrificazione di tutti i meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

## Strade

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.20.R01 Accessibilità

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

##### **Prestazioni:**

Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto essere conformi alle norme sulla sicurezza e alla prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

I tipi di strade possono essere distinti in:

- A (Autostrade extraurbane) con intervallo di velocità (km/h)  $90 < V_p \leq 140$ ;
- A (Autostrade urbane) con intervallo di velocità (km/h)  $80 < V_p \leq 140$ ;
- B (Strade extraurbane principali) con intervallo di velocità (km/h)  $70 < V_p \leq 120$ ;
- C (Strade extraurbane secondarie) con intervallo di velocità (km/h)  $60 < V_p \leq 100$ ;
- D (Strade urbane di scorrimento) con intervallo di velocità (km/h)  $50 < V_p \leq 80$ ;
- E (Strade urbane di quartiere) con intervallo di velocità (km/h)  $40 < V_p \leq 60$ ;
- F (Strade locali extraurbane) con intervallo di velocità (km/h)  $40 < V_p \leq 100$ ;
- F (Strade locali urbane) con intervallo di velocità (km/h)  $25 < V_p \leq 60$ .

##### **Livello minimo della prestazione:**

Caratteristiche geometriche delle strade:

- Carreggiata: larghezza minima pari ai 3,50 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;
- Striscia di delimitazione verso la banchina: deve avere larghezza pari a 0,12 m nelle strade di tipo F, deve avere larghezza pari a 0,15 m nelle strade di tipo C, D, E; deve avere larghezza pari a 0,25 m nelle strade di tipo A, B; la striscia di separazione tra una corsia di marcia e una eventuale corsia supplementare per veicoli lenti deve avere larghezza  $\Rightarrow$  a 0,20 m;
- Banchina: deve avere una larghezza minima pari a: 2,50 m nelle strade di tipo A; 1,75 m nelle strade di tipo B; 1,50 m nelle strade di tipo C; 1,00 m nelle strade di tipo D e F (extraurbane); 0,50 m nelle strade di tipo E e F (Urbane);
- Cigli o arginelli in rilevato: hanno profondità  $\geq$  0,75 m nelle strade di tipo A, D, C, D e  $\geq$  0,50 m per le strade di tipo E e F;
- Cunette: devono avere una larghezza  $\geq$  0,80 m;
- Piazzole di sosta: le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 25,00 m + 20,00 m;
- Pendenza longitudinale: nelle strade di tipo A (Urbane), B e D = 6%; nelle strade di tipo C = 7%; nelle strade di tipo E = 8%; nelle strade di tipo F = 10%; nelle strade di tipo A (extraurbane) = 5%;
- Pendenza trasversale: nei rettilifi 2,5 %; nelle curve compresa fra 3,5% e 7%.

Caratteristiche geometriche minime della sezione stradale (BOLlegge UFF. CNR N.60 DEL 26.4.1978)

- Strade primarie
- Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico
- Larghezza corsie: 3,50 m
- N. corsie per senso di marcia: 2 o più
- Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,60 m con barriere
- Larghezza corsia di emergenza: 3,00 m
- Larghezza banchine: -
- Larghezza minima marciapiedi: -
- Larghezza minima fasce di pertinenza: 20 m
- Strade di scorrimento

Tipo di carreggiate: Separate ovunque possibile  
Larghezza corsie: 3,25 m  
N. corsie per senso di marcia: 2 o più  
Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,10 m con barriere  
Larghezza corsia di emergenza: -  
Larghezza banchine: 1,00 m  
Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m  
Larghezza minima fasce di pertinenza: 15 m  
- Strade di quartiere  
Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso  
Larghezza corsie: 3,00 m  
N. corsie per senso di marcia: 1 o più con cordolo sagomato o segnaletica  
Larghezza minima spartitraffico centrale: 0,50 m  
Larghezza corsia di emergenza: -  
Larghezza banchine: 0,50 m  
Larghezza minima marciapiedi: 4,00 m  
Larghezza minima fasce di pertinenza: 12m  
- Strade locali  
Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso  
Larghezza corsie: 2,75 m  
N. corsie per senso di marcia: 1 o più  
Larghezza minima spartitraffico centrale: -  
Larghezza corsia di emergenza: -  
Larghezza banchine: 0,50 m  
Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m  
Larghezza minima fasce di pertinenza: 5,00

*Riferimenti normativi:*

Legge 9.1.1989, n. 13; Legge 24.11.2006, n. 286; Legge 27.12.2006, n. 296; Legge 2.4.2007, n. 40; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.Lgs. 30.4.1992, n. 285; D.Lgs. 10.9.1993, n. 360; D.P.R. 24.5.1988, n. 236; D.P.R. 16.12.1992, n. 495; D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Lavori Pubblici 2.4.1968, n. 1444; D.M. Lavori Pubblici 11.4.1968, n. 1404; D.M. Lavori Pubblici 14.6.1989, n. 236; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; D.M. Infrastrutture e Trasporti 5.11.2001; C.M. Lavori Pubblici 8.8.1986, n. 2575; C.M. Infrastrutture e Trasporti 29.5.2002, n. 401; Direttiva M.I.T. 25.8.2004; Legge 13.2.2012, n. 11; Legge 12.7.2011, n. 106; Legge 12.11.2011, n. 183; D.Lgs. 1.9.2011, n. 150; Legge 29.7.2010, n. 120; Legge 15.7.2009, n. 94; UNI EN 13285; UNI EN ISO 14688-1; CNR UNI 10007; Bollettino Ufficiale CNR 26.4.1978, n. 60; Bollettino Ufficiale CNR 28.7.1980, n. 78; Bollettino Ufficiale CNR 15.4.1983, n. 90.

## **01.20.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

### **Prestazioni:**

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

### **Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **01.20.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

### **Prestazioni:**

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al

riciclo.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.20.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

**Prestazioni:**

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.20.R05 Riduzione dell'emissione di inquinanti dell'aria climalteranti - gas serra**

*Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

La salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima dovrà tener conto della riduzione di gas serra determinata dall'anidride carbonica prodotta.

**Prestazioni:**

La riduzione di gas serra nei processi di conversione energetica fondati sui combustibili fossili potrà essere favorita anche attraverso la piantumazione di essenze arboree idonee.

**Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi alla riduzione di gas inquinanti dell'aria dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 13.8.2010, n. 155; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.P.R. 24.5.88, n. 203; Trattato CE, Art. 174; Dir. 96/62/CE; Dir. 99/30/CE; Dir. 2000/69/CE; Dir. 2002/03/CE; Dir. 2004/107/CE; Dir. 2008/50/CE; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.20.R06 Massimizzazione della percentuale di superficie drenante**

*Classe di Requisiti: Salvaguardia del ciclo dell'acqua*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Massimizzazione della percentuale di superficie drenante attraverso l'utilizzo di materiali ed elementi con caratteristiche idonee.

**Prestazioni:**

L'utilizzo di materiali ed elementi drenanti (sabbia, ciottoli, ghiaia, prato, ecc.) che favoriscono la penetrazione ed il deflusso delle acque piovane, dovrà caratterizzare la maggior parte delle superfici soggette a processi ed interventi edilizi.

**Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi all'utilizzo di superfici drenanti dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 24.5.2016; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.20.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.20.R08 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.20.R09 Demolizione selettiva**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

**Prestazioni:**

In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI EN 13242; UNI EN ISO 14688-1; UNI EN 13285; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.20.R10 Gestione ecocompatibile del cantiere**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive

**Prestazioni:**

Durante le fasi di manutenzione degli elementi dell'opera, dovranno essere limitati i consumi energetici ed i livelli di inquinamento ambientale anche in funzione delle risorse utilizzate e nella gestione dei rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri dettati dalla normativa di settore.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.20.R11 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

**Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

**Riferimenti normativi:**

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.20.01 Banchina
- 01.20.02 Canalette
- 01.20.03 Carreggiata
- 01.20.04 Cigli o arginelli
- 01.20.05 Confine stradale
- 01.20.06 Cunetta
- 01.20.07 Dispositivi di ritenuta
- 01.20.08 Marciapiede
- 01.20.09 Pavimentazione stradale in asfalto drenante
- 01.20.10 Pavimentazione stradale in bitumi
- 01.20.11 Pavimentazione stradale in lastricati lapidei
- 01.20.12 Pavimentazione stradale in lastricati prefabbricati
- 01.20.13 Piazzole di sosta
- 01.20.14 Scarpate
- 01.20.15 Spartitraffico
- 01.20.16 Stalli di sosta

## Banchina

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

È una parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori di margine, dispositivi di ritenuta), compresa tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta e ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.20.01.R01 Controllo geometrico

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

##### Prestazioni:

Per un effettivo utilizzo della banchina, questa dovrà essere realizzata secondo dati dimensionali dettati dalle vigenti norme di codice stradale.

##### Livello minimo della prestazione:

Dati dimensionali minimi:

- larghezza compresa fra 1,00 m a 3,00-3,50 m;
- nelle grandi arterie la larghezza minima è di 3,00 m.

##### *Riferimenti normativi:*

Legge 9.1.1989, n. 13; Legge 24.11.2006, n. 286; Legge 27.12.2006, n. 296; Legge 2.4.2007, n. 40; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.Lgs. 30.4.1992, n. 285; D.Lgs. 10.9.1993, n. 360; D.P.R. 24.5.1988, n. 236; D.P.R. 16.12.1992, n. 495; D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Lavori Pubblici 2.4.1968, n. 1444; D.M. Lavori Pubblici 11.4.1968, n. 1404; D.M. Lavori Pubblici 14.6.1989, n. 236; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; D.M. Infrastrutture e Trasporti 5.11.2001; C.M. Lavori Pubblici 8.8.1986, n. 2575; C.M. Infrastrutture e Trasporti 29.5.2002, n. 401; Direttiva M.I.T. 25.8.2004; Legge 13.2.2012, n. 11; Legge 12.7.2011, n. 106; Legge 12.11.2011, n. 183; D.Lgs. 1.9.2011, n. 150; Legge 29.7.2010, n. 120; Legge 15.7.2009, n. 94; UNI EN 13285; UNI EN ISO 14688-1; CNR UNI 10007; Bollettino Ufficiale CNR 26.4.1978, n. 60; Bollettino Ufficiale CNR 28.7.1980, n. 78; Bollettino Ufficiale CNR 15.4.1983, n.90.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.20.01.A01 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.)

#### 01.20.01.A02 Deposito

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

#### 01.20.01.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

#### 01.20.01.A04 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.20.01.I01 Ripristino carreggiata

*Cadenza: quando occorre*

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Canalette

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.20.02.A01 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

### 01.20.02.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo canale o dal deposito di detriti lungo il letto.

### 01.20.02.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

### 01.20.02.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

### 01.20.02.A05 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.20.02.I01 Ripristino canalizzazioni

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e foglie. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.20.03

# Carreggiata

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.20.03.R01 Accessibilità

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.

#### Prestazioni:

La carreggiata dovrà essere dimensionata secondo quanto previsto dalle norme in materia di circolazione stradale.

#### Livello minimo della prestazione:

Dimensioni minime:

- la carreggiata dovrà avere una larghezza minima pari a 3,50 m;
- deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata.

#### *Riferimenti normativi:*

Legge 9.1.1989, n. 13; Legge 24.11.2006, n. 286; Legge 27.12.2006, n. 296; Legge 2.4.2007, n. 40; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.Lgs. 30.4.1992, n. 285; D.Lgs. 10.9.1993, n. 360; D.P.R. 24.5.1988, n. 236; D.P.R. 16.12.1992, n. 495; D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Lavori Pubblici 2.4.1968, n. 1444; D.M. Lavori Pubblici 11.4.1968, n. 1404; D.M. Lavori Pubblici 14.6.1989, n. 236; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; D.M. Infrastrutture e Trasporti 5.11.2001; C.M. Lavori Pubblici 8.8.1986, n. 2575; C.M. Infrastrutture e Trasporti 29.5.2002, n. 401; Direttiva M.I.T. 25.8.2004; Legge 13.2.2012, n. 11; Legge 12.7.2011, n. 106; Legge 12.11.2011, n. 183; D.Lgs. 1.9.2011, n. 150; Legge 29.7.2010, n. 120; Legge 15.7.2009, n. 94; UNI EN 13242; UNI EN 13285; UNI EN ISO 14688-1; CNR UNI 10007; Bollettino Ufficiale CNR 26.4.1978, n. 60; Bollettino Ufficiale CNR

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.20.03.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

### 01.20.03.A02 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).

### 01.20.03.A03 Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

### 01.20.03.A04 Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

### 01.20.03.A05 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.20.03.I01 Ripristino carreggiata

*Cadenza: quando occorre*

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.20.04

## Cigli o arginelli

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

I cigli rappresentano delle fasce di raccordo destinati ad accogliere eventuali dispositivi di ritenuta o elementi di arredo.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.20.04.R01 Conformità geometrica

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I cigli o arginelli dovranno essere dimensionati in conformità alle geometrie stradali.

#### Prestazioni:

I cigli o arginelli dovranno essere dimensionati in funzione dello spazio richiesto per il funzionamento del dispositivo di ritenuta.

#### Livello minimo della prestazione:

L'arginello dovrà avere una altezza rispetto la banchina di 5-10 cm. Esso sarà raccordato alla scarpata mediante un arco le cui tangenti siano di lunghezza non inferiore a 0,50 m. Inoltre:

- per le strade di tipo A - B - C - D la dimensione del ciglio o arginello in rilevato sarà  $\geq 0,75$  m;
- per le strade di tipo E - F la dimensione del ciglio o arginello in rilevato sarà  $\geq 0,50$  m.

#### Riferimenti normativi:

Legge 9.1.1989, n. 13; Legge 24.11.2006, n. 286; Legge 27.12.2006, n. 296; Legge 2.4.2007, n. 40; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.Lgs. 30.4.1992, n. 285; D.Lgs. 10.9.1993, n. 360; D.P.R. 24.5.1988, n. 236; D.P.R. 16.12.1992, n. 495; D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Lavori Pubblici 2.4.1968, n. 1444; D.M. Lavori Pubblici 11.4.1968, n. 1404; D.M. Lavori Pubblici 14.6.1989, n. 236; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; D.M. Infrastrutture e Trasporti 5.11.2001; C.M. Lavori Pubblici 8.8.1986, n. 2575; C.M. Infrastrutture e Trasporti 29.5.2002, n. 401; Direttiva M.I.T. 25.8.2004; Legge 13.2.2012, n. 11; Legge 12.7.2011, n. 106; Legge 12.11.2011, n. 183; D.Lgs. 1.9.2011, n. 150; Legge 29.7.2010, n. 120; Legge 15.7.2009, n. 94; UNI EN 13285; UNI EN ISO 14688-1; CNR UNI 10007; Bollettino Ufficiale CNR 26.4.1978, n. 60; Bollettino Ufficiale CNR 28.7.1980, n. 78; Bollettino Ufficiale CNR 15.4.1983, n. 90.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.20.04.A01 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale dell'elemento.

### 01.20.04.A02 Riduzione altezza

Riduzione dell'altezza rispetto al piano della banchina per usura degli strati.

### 01.20.04.A03 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.20.04.I01 Sistemazione dei cigli

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sistemazione e raccordo delle banchine con le cunette per mezzo di un ciglio o arginello di larghezza variabile a secondo del tipo di strada. Pulizia e rimozione di detriti e depositi di fogliame ed altro.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.20.05

## Confine stradale

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

Limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato. In alternativa il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, se presenti, oppure dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.20.05.A01 Mancanza

Mancanza di elementi nella recinzione dei confini stradali.

### 01.20.05.A02 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.20.05.I01 Ripristino elementi

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino degli elementi di recinzione lungo il confine stradale.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.20.06

## Cunetta

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

La cunetta è un manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.20.06.A01 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

### 01.20.06.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo cunette o dal deposito di detriti lungo di esse.

#### **01.20.06.A03 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

#### **01.20.06.A04 Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

#### **01.20.06.A05 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.20.06.I01 Ripristino**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame. Integrazione di parti degradate e/o mancanti. Trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a secondo dei materiali d'impiego.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **Elemento Manutenibile: 01.20.07**

## **Dispositivi di ritenuta**

**Unità Tecnologica: 01.20**

**Strade**

È l'elemento la cui funzione è quella di evitare la fuoriuscita dei veicoli dalla piattaforma e/o a ridurre i danni conseguenti. È situato all'interno dello spartitraffico o del margine esterno alla piattaforma.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.20.07.R01 Invalicabilità**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I dispositivi di ritenuta devono essere realizzati in modo da non essere facilmente invalicabili.

##### **Prestazioni:**

In particolare su opere di scavalco (ponti, viadotti, sovrappassi, ecc.) devono essere predisposti ai limiti esterni dispositivi di ritenuta e/o parapetti opportunamente dimensionati.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I dispositivi di ritenuta devono avere una altezza  $\geq 1,00$  m.

##### *Riferimenti normativi:*

Legge 9.1.1989, n. 13; Legge 24.11.2006, n. 286; Legge 27.12.2006, n. 296; Legge 2.4.2007, n. 40; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.Lgs. 30.4.1992, n. 285; D.Lgs. 10.9.1993, n. 360; D.P.R. 24.5.1988, n. 236; D.P.R. 16.12.1992, n. 495; D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Lavori Pubblici 2.4.1968, n. 1444; D.M. Lavori Pubblici 11.4.1968, n. 1404; D.M. Lavori Pubblici 14.6.1989, n. 236; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; D.M. Infrastrutture e Trasporti 5.11.2001; C.M. Lavori Pubblici 8.8.1986, n. 2575; C.M. Infrastrutture e Trasporti 29.5.2002, n. 401; Direttiva M.I.T. 25.8.2004; Legge 13.2.2012, n. 11; Legge 12.7.2011, n. 106; Legge 12.11.2011, n. 183; D.Lgs. 1.9.2011, n. 150; Legge 29.7.2010, n. 120; Legge 15.7.2009, n. 94; UNI EN 13242; UNI EN 13285; UNI EN ISO 14688-1; CNR UNI 10007; Bollettino Ufficiale CNR 26.4.1978, n. 60; Bollettino Ufficiale CNR 28.7.1980, n. 78; Bollettino Ufficiale CNR 15.4.1983, n. 90.

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.20.07.A01 Altezza inadeguata**

Altezza inferiore rispetto ai riferimenti di norma.

#### **01.20.07.A02 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.20.07.A03 Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

#### **01.20.07.A04 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### 01.20.07.A05 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.20.07.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino delle parti costituenti e adeguamento dell'altezza di invalicabilità.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.20.08

## Marciapiede

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

Si tratta di una parte della strada destinata ai pedoni, esterna alla carreggiata, rialzata e/o comunque protetta. Sul marciapiede possono essere collocati alcuni servizi come pali e supporti per l'illuminazione, segnaletica verticale, cartelloni pubblicitari, semafori, colonnine di chiamate di soccorso, idranti, edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc..

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.20.08.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

### 01.20.08.A02 Deposito

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

### 01.20.08.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.20.08.A04 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.20.08.A05 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

### 01.20.08.A06 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.20.08.A07 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.20.08.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia periodica delle superfici costituenti i percorsi pedonali e rimozione di depositi e detriti. Lavaggio con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale della pavimentazione in uso.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.20.08.I02 Riparazione pavimentazione

*Cadenza: quando occorre*

Riparazione delle pavimentazioni e/o rivestimenti dei percorsi pedonali con sostituzione localizzata di elementi rotti o fuori sede oppure sostituzione totale degli elementi della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione dei vecchi elementi, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa dei nuovi elementi con l'impiego di malte, colle, sabbia, bitumi liquidi a caldo. Le tecniche di posa e di rifiniture variano in funzione dei materiali, delle geometrie e del tipo di percorso pedonale.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.20.09

# Pavimentazione stradale in asfalto drenante

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

La pavimentazione in asfalto drenante si connota per una pasta più grossa e granulosa. Esso è una miscela di inerti, bitume e polimeri, caratterizzata dall'alta porosità, in grado di far penetrare l'acqua, ottimizzando il deflusso delle acque piovane. È utilizzato come manto di copertura delle strade insieme ad uno strato impermeabile sottostante per evitare il deposito di acque superficiali ed il relativo fenomeno dell'aquaplaning (processo di lieve sbandamento e scarsa aderenza dei pneumatici che si sperimenta alla guida di un'auto in condizioni di forte pioggia e presenza di pozzanghere sul manto stradale).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.20.09.R01 Accettabilità della classe

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

#### **Prestazioni:**

I bitumi stradali dovranno rispettare le specifiche prestazionali secondo la norma UNI EN 12591.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Valore della penetrazione [x 0,1 mm]

Metodo di Prova: UNI EN 1426

Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.

- Punto di rammollimento [°C]

Metodo di Prova: UNI EN 1427

Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.

- Punto di rottura - valore massimo [°C]

Metodo di Prova: UNI EN 12593

Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.

- Punto di infiammabilità - valore minimo [°C]

Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592

Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.

- Solubilità - valore minimo [%]

Metodo di Prova: UNI EN 12592

Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.

- Resistenza all'indurimento

Metodo di Prova: UNI EN 12607-1

Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.

- Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%]

Metodo di Prova: UNI EN 1426

Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.

- Rammollimento dopo indurimento - valore minimo

Metodo di Prova: UNI EN 1427

Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.

- Variazione del rammollimento - valore massimo

Metodo di Prova: UNI EN 1427

Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.

#### *Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 2592; UNI EN 12591; UNI EN 1425; UNI EN 1426; UNI EN 1427; UNI EN 12592; UNI EN 12593; UNI EN 12607-1; UNI 11298; UNI EN 12697-1/2/5/6/12/24.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.20.09.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

### 01.20.09.A02 Difetti di pendenza

Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

### 01.20.09.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### **01.20.09.A04 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

#### **01.20.09.A05 Sollevamento**

Variatione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

#### **01.20.09.A06 Usura manto stradale**

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

#### **01.20.09.A07 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.20.09.I01 Ripristino manto stradale**

*Cadenza: quando occorre*

Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo di analoghe caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **Elemento Manutenibile: 01.20.10**

## **Pavimentazione stradale in bitumi**

**Unità Tecnologica: 01.20**

**Strade**

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.20.10.R01 Accettabilità della classe**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

##### **Prestazioni:**

I bitumi stradali dovranno rispettare le specifiche prestazionali secondo la norma UNI EN 12591.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Valore della penetrazione [x 0,1 mm]

Metodo di Prova: UNI EN 1426

Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.

- Punto di rammollimento [°C]

Metodo di Prova: UNI EN 1427

Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.

- Punto di rottura - valore massimo [°C]

Metodo di Prova: UNI EN 12593

Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.

- Punto di infiammabilità - valore minimo [°C]

Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592

Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.

- Solubilità - valore minimo [%]

Metodo di Prova: UNI EN 12592

Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.

- Resistenza all'indurimento  
Metodo di Prova: UNI EN 12607-1  
Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.  
- Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%]  
Metodo di Prova: UNI EN 1426  
Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.  
- Rammollimento dopo indurimento - valore minimo  
Metodo di Prova: UNI EN 1427  
Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.  
- Variazione del rammollimento - valore massimo  
Metodo di Prova: UNI EN 1427  
Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 2592; UNI EN 12591; UNI EN 1425; UNI EN 1426; UNI EN 1427; UNI EN 12592; UNI EN 12593; UNI EN 12607-1; UNI 11298; UNI EN 12697-1/2/5/6/12/24.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.20.10.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

### 01.20.10.A02 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

### 01.20.10.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.20.10.A04 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

### 01.20.10.A05 Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

### 01.20.10.A06 Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

### 01.20.10.A07 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.20.10.A08 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.20.10.I01 Ripristino manto stradale

*Cadenza: quando occorre*

Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.20.11

# Pavimentazione stradale in lastricati lapidei

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

Le pavimentazioni stradali in lastricati lapidei trovano il loro impiego oltre che per fattori estetici, soprattutto per la elevata resistenza all'usura. La scelta dei materiali va fatta in funzione del tipo di strada che è quasi sempre rappresentata da percorsi urbani e inerenti a centri storici. La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione del tipo d'impiego. Trovano utilizzo nella fattispecie le pietre come i cubetti di porfido, blocchi di basalto, ecc..

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.20.11.A01 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.20.11.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.20.11.A03 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

### 01.20.11.A04 Sollevamento e distacco dal supporto

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

### 01.20.11.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.20.11.I01 Sostituzione degli elementi degradati

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.20.12

# Pavimentazione stradale in lastricati prefabbricati

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

Si tratta di prodotti di calcestruzzo realizzati in monostrato o pluristrato, caratterizzati da un ridotto rapporto di unità tra lo spessore e i lati. Essi trovano largo impiego come rivestimenti per le pavimentazioni ad uso veicolare e pedonale. I principali tipi di masselli possono distinguersi in: elementi con forma singola, elementi con forma composta e elementi componibili. Sul mercato si trovano prodotti con caratteristiche morfologiche del tipo: con spessore compreso tra i 40 e 150 mm, il rapporto tra il lato piccolo e lo spessore varia da 0,6 a 2,5, il rapporto tra il lato più grande e quello più piccolo varia tra 1 e 3, la superficie di appoggio non deve essere minore di 0,05 m<sup>2</sup> e la superficie reale maggiore dovrà essere pari al 50% di un rettangolo circoscritto.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.20.12.R01 Accettabilità

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

I lastricati dovranno rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura.

#### **Prestazioni:**

I lastricati devono rispettare i valori dimensionali determinabili secondo la norma UNI EN 1338.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Sono accettabili tolleranze dimensionali nell'ordine di +/- 3 mm per singoli masselli e di +/- 2 mm rispetto alla media dei provini campione.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1338.

### 01.20.12.R02 Resistenza alla compressione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I lastricati dovranno produrre una adeguata resistenza alla compressione.

#### **Prestazioni:**

Dovranno essere rispettate le prove a compressione secondo la norma UNI EN 1338.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Secondo la norma UNI EN 1338, il valore della resistenza a compressione (convenzionale) dovrà essere  $R_{cc} \geq 50$  N/mm<sup>2</sup> per singoli masselli e  $R_{cc} \geq 60$  N/mm<sup>2</sup> rispetto alla media dei provini campione.

*Riferimenti normativi:*

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.20.12.A01 Degrado sigillante**

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

**01.20.12.A02 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

**01.20.12.A03 Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

**01.20.12.A04 Sollevamento**

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

**01.20.12.A05 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.20.12.I01 Ripristino giunti**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino della sigillatura e completamento della saturazione dei giunti con materiali idonei eseguita manualmente o a macchina.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.20.12.I02 Sostituzione degli elementi degradati**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei masselli e/o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.20.13****Piazzole di sosta**

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

È la parte della strada adiacente alla carreggiata, separata da questa mediante striscia di margine discontinua e comprendente la fila degli stalli di sosta e la relativa corsia di manovra. In particolare le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole per la sosta.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****01.20.13.R01 Accessibilità**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le piazzole di sosta devono essere realizzate in modo da consentire la sicurezza della circolazione dei veicoli.

**Prestazioni:**

E' opportuno che le piazzole di sosta siano intervallate, dimensionate e distribuite in maniera opportuna in entrambi i sensi di marcia delle strade.

**Livello minimo della prestazione:**

Le piazzole di sosta vanno distribuite ad intervalli di circa 1000 m;

Per le strade di tipo A, la lunghezza complessiva non deve essere inferiore a 65 m.

*Riferimenti normativi:*

Legge 9.1.1989, n. 13; Legge 24.11.2006, n. 286; Legge 27.12.2006, n. 296; Legge 2.4.2007, n. 40; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.Lgs. 30.4.1992, n. 285; D.Lgs. 10.9.1993, n. 360; D.P.R. 24.5.1988, n. 236; D.P.R. 16.12.1992, n. 495; D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Lavori Pubblici 2.4.1968, n. 1444; D.M. Lavori Pubblici 11.4.1968, n. 1404; D.M. Lavori Pubblici 14.6.1989, n. 236; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; D.M. Infrastrutture e Trasporti 5.11.2001; C.M. Lavori Pubblici 8.8.1986, n. 2575; C.M. Infrastrutture e Trasporti 29.5.2002, n. 401; Direttiva M.I.T. 25.8.2004; Legge 13.2.2012, n. 11; Legge 12.7.2011, n. 106; Legge 12.11.2011, n. 183; D.Lgs. 1.9.2011, n. 150; Legge 29.7.2010, n. 120; Legge 15.7.2009, n. 94; UNI EN 13242; UNI EN 13285; UNI EN ISO 14688-1; CNR UNI 10007; Bollettino Ufficiale CNR 26.4.1978, n. 60; Bollettino Ufficiale CNR

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.20.13.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

### 01.20.13.A02 Deposito

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

### 01.20.13.A03 Presenza di ostacoli

Presenza di ostacoli (vegetazione, depositi, ecc.) di intralcio alle manovre degli autoveicoli.

### 01.20.13.A04 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

### 01.20.13.A05 Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

### 01.20.13.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.20.13.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino delle aree di sosta con integrazione del manto stradale e della segnaletica orizzontale. Rimozione di ostacoli, vegetazione, depositi, ecc.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.20.14

# Scarpate

Unità Tecnologica: 01.20

Strade

La scarpata rappresenta la parte inclinata al margine esterno alla strada. E' generalmente costituita da terreno ricoperto da manto erboso e/o da ghiaia e pietrisco.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.20.14.A01 Deposito

Accumulo di detriti e di altri materiali estranei.

### 01.20.14.A02 Frane

Movimenti franosi dei pendii in prossimità delle scarpate.

### 01.20.14.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.20.14.I01 Sistemazione scarpate

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Taglio della vegetazione in eccesso. Sistemazione delle zone erose e ripristino delle pendenze.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.20.15

# Spartitraffico

E' la parte non carrabile del margine interno o laterale, destinata alla separazione fisica di correnti veicolari. Lo spartitraffico comprende anche lo spazio destinato al funzionamento dei dispositivi di ritenuta.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.20.15.A01 Mancanza

Mancanza di parti e/o elementi di connessione dall'elemento di sicurezza.

### 01.20.15.A02 Rottura

Rottura di parti e/o fissaggi costituenti l'elemento di sicurezza.

### 01.20.15.A03 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.20.15.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino delle parti costituenti con integrazione di elementi mancanti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.20.16

## Stalli di sosta

Si tratta di spazi connessi con la strada principale la cui disposizione può essere rispetto ad essa in senso longitudinale o trasversale.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.20.16.R01 Accessibilità

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli stalli di sosta devono essere realizzati in modo da consentire agevolmente la sosta dei veicoli.

#### Prestazioni:

E' opportuno che essi siano dimensionati in modo da consentire le manovre degli autoveicoli in sicurezza.

#### Livello minimo della prestazione:

Vanno rispettati i seguenti spazi minimi per la profondità della fascia stradale occupata:

- sosta longitudinale: 2,00 m;
- sosta inclinata a 45°: 4,80 m;
- sosta perpendicolare al bordo carreggiata: 5,00 m;
- larghezza singolo stallo per sosta longitudinale: 2,00 (in casi eccezionali 1,80 m);
- lunghezza occupata in sosta longitudinale: 5,00 m;
- lunghezza occupata in sosta trasversale: 2,30 m.

Corsie di manovra a servizio delle fasce di sosta con larghezza misurata tra gli assi delle strisce delimitanti:

- per la sosta longitudinale: 3,50 m;
- per la sosta perpendicolare al bordo carreggiata: 6,00 m.

#### Riferimenti normativi:

Legge 9.1.1989, n. 13; Legge 24.11.2006, n. 286; Legge 27.12.2006, n. 296; Legge 2.4.2007, n. 40; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.Lgs. 30.4.1992, n. 285; D.Lgs. 10.9.1993, n. 360; D.P.R. 24.5.1988, n. 236; D.P.R. 16.12.1992, n. 495; D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Lavori Pubblici 2.4.1968, n. 1444; D.M. Lavori Pubblici 11.4.1968, n. 1404; D.M. Lavori Pubblici 14.6.1989, n. 236; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; D.M. Infrastrutture e Trasporti 5.11.2001; C.M. Lavori Pubblici 8.8.1986, n. 2575; C.M. Infrastrutture e Trasporti 29.5.2002, n. 401; Direttiva M.I.T. 25.8.2004; Legge 13.2.2012, n. 11; Legge 12.7.2011, n. 106; Legge 12.11.2011, n. 183; D.Lgs. 1.9.2011, n. 150; Legge 29.7.2010, n. 120; Legge 15.7.2009, n. 94; UNI EN 13242; UNI EN 13285; UNI EN ISO 14688-1; CNR UNI 10007; Bollettino Ufficiale CNR 26.4.1978, n. 60; Bollettino Ufficiale CNR 28.7.1980, n. 78; Bollettino Ufficiale CNR 15.4.1983, n. 90.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.20.16.A01 Buche**

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

### **01.20.16.A02 Deposito**

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

### **01.20.16.A03 Presenza di ostacoli**

Presenza di ostacoli (vegetazione, depositi, ecc.) di intralcio alle manovre degli autoveicoli.

### **01.20.16.A04 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, a crescita spontanea, lungo le superfici di sosta.

### **01.20.16.A05 Usura manto stradale**

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

### **01.20.16.A06 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.20.16.I01 Ripristino**

*Cadenza: ogni mese*

Ripristino delle aree di sosta con integrazione del manto stradale e della segnaletica orizzontale. Rimozione di ostacoli, vegetazione, depositi, ecc.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Aree a verde

Le aree a verde costituiscono l'insieme dei parchi, dei giardini e delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico e barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.21.R01 Integrazione degli spazi

*Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti.

##### **Prestazioni:**

La distribuzione e la piantumazione di prati, piante, siepi, alberi, arbusti, ecc. deve essere tale da integrarsi con gli spazi in ambito urbano ed extraurbano.

##### **Livello minimo della prestazione:**

- Si devono prevedere almeno 9 m<sup>2</sup>/abitante previsti per le aree a spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport, effettivamente utilizzabili per tali impianti con esclusione di fasce verdi lungo le strade;
- Le superfici permeabili ( percentuale di terreno priva di pavimentazioni, attrezzata o mantenuta a prato e piantumata con arbusti e/o piante di alto fusto) devono essere opportunamente piantumate con specie di alto fusto con indice di piantumazione minima pari ad 1 albero/60 m<sup>2</sup>.

##### *Riferimenti normativi:*

R.D.L. 30.12.1923, n. 3267; R.D. 16.5.1926, n. 1126; Legge 18.6.1931, n. 987; Legge 8.8.1985, n. 431; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; Legge 29.1.1992, n. 113; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 18.5.2001, n. 227; D.Lgs. 10.11.2003, n. 386; D.M. Lavori Pubblici 2.4.1968, n. 1444; D.M. Agricoltura e Foreste 3.9.1987, n. 412; D.M. Politiche Agricole 17.4.1998; D.M. Politiche Agricole 10.9.1999, n. 356; C.M. Politiche Agricole 15.2.2008, n. 1968; Capitolati Speciali Opere a verde; Regolamenti Comunali locali; Strumenti urbanistici locali; Norme Regionali; Piani Urbanistici; Regolamenti Comunali; UNI EN 13556.

#### 01.21.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti le aree a verde non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

##### **Prestazioni:**

Gli elementi costituenti le aree a verde dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

##### *Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.

#### 01.21.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

##### **Prestazioni:**

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

##### *Riferimenti normativi:*

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999.

#### 01.21.R04 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le pavimentazioni devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Prestazioni:**

Le superfici delle pavimentazioni non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici. Nel caso di rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche dimensionali e di aspetto di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

*Riferimenti normativi:*

UNI 7823; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 8941-1/2/3; UNI EN ISO 10545-2; ICITE UEAtc (Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui).

### **01.21.R05 Resistenza agli attacchi biologici**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti le aree a verde, a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti le aree a verde costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = Legge

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(\*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8290-2; UNI 8662-1/2/3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-1; UNI EN 335-1/2.; UNI EN 408; UNI EN 14080; CNR-DT 206/2007.

### **01.21.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

**Prestazioni:**

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratrasferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi

e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.21.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

**Prestazioni:**

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.21.R08 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

**Prestazioni:**

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.21.R09 Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali**

*Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone

**Prestazioni:**

La salvaguardia dei sistemi naturalistici dovrà essere assicurata anche con l'inserimento di nuove essenze vegetali autoctone e la tutela delle specie vegetali esistenti.

**Livello minimo della prestazione:**

La piantumazione e la salvaguardia di essenze vegetali ed arboree dovrà essere eseguita nel rispetto delle specie autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, salvo individui manifestamente malati o deperenti secondo le indicazioni di regolamenti locali del verde, ecc..

*Riferimenti normativi:*

### **01.21.R10 Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico**

*Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.

**Prestazioni:**

La salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, attraverso la proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sui sistemi delle reti ecologiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.21.R11 Adeguato inserimento paesaggistico**

*Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

**Prestazioni:**

La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.21.R12 Massimizzazione della percentuale di superficie drenante**

*Classe di Requisiti: Salvaguardia del ciclo dell'acqua*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Massimizzazione della percentuale di superficie drenante attraverso l'utilizzo di materiali ed elementi con caratteristiche idonee.

**Prestazioni:**

L'utilizzo di materiali ed elementi drenanti (sabbia, ciottoli, ghiaia, prato, ecc.) che favoriscono la penetrazione ed il deflusso delle acque piovane, dovrà caratterizzare la maggior parte delle superfici soggette a processi ed interventi edilizi.

**Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi all'utilizzo di superfici drenanti dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 24.5.2016; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.21.R13 Salvaguardia del sistema del verde**

*Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.

**Prestazioni:**

Tutela e difesa dell'ambiente attraverso la conservazione, la valorizzazione e l'incremento delle specie vegetali ed autoctone.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare dovrà essere assicurato il rispetto delle essenze vegetali arboree ed autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, attraverso una opportuna selezione e separazione delle specie malate o in stato di deperimento. Nel caso di nuovi impianti, assicurare l'inserimento di idonee essenze arboree autoctone.

*Riferimenti normativi:*

Legge 14.1.2013, n.10; Protocollo ISA (International Society of Arboriculture); Regolamenti Comunali del Verde; Linee Guida Regionali; UNI 11277; UNI/PdR 8:2014; D.M. Ambiente 11.10.2017

### **01.21.R14 Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti**

*Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

**Prestazioni:**

In fase progettuale l'adozione di materiali, elementi e componenti in esposizione all'aria interna ed al sistema di ventilazione, dovrà produrre una bassa emissione e/o l'eliminazione di ogni contaminante tossico-nocivo per l'utenza (VOC, CFC, HCFC, ecc..).

Il termine composti organici volatili (COV, o anche VOC dall'inglese Volatile Organic Compounds) sta ad indicare tutta una serie di composti chimici contenenti solo carbonio ed idrogeno (composti alifatici e composti aromatici) o composti contenenti ossigeno, cloro o altri elementi tra il carbonio e l'idrogeno, come gli aldeidi, eteri, alcool, esteri, clorofluorocarburi (CFC) ed idroclorofluorocarburi (HCFC). In questa categoria rientrano il metano, la formaldeide, gli ftalati e tanti altri composti che si trovano sottoforma di vapore o in forma liquida, ma in grado di evaporare facilmente a temperatura e pressione ambiente. Prodotti da stampanti e fotocopiatrici, materiali da costruzione e arredi (es. mobili, moquettes, rivestimenti) che possono determinare emissione continue e durature nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**

L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; Reg. EU (CLP) n. 1272/08; ISPESL, Linee Guida - Microclima, 6.2006; Accordo Stato-Regioni, Linee Guida Ambienti Confinati, 27.9.2001; Valori Limite di Soglia (TLV) e Indici Biologici di Esposizione (IBE), AIDII 1997 e ACGIH 2002; Collana Quaderni del Ministero della Salute; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.21.R15 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.21.R16 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

**Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- 01.21.01 Alberi
- 01.21.02 Altre piante
- 01.21.03 Ammendanti, correttivi e fitofarmaci
- 01.21.04 Ancoraggi sotterranei
- 01.21.05 Arbusti e cespugli
- 01.21.06 Bande di fissaggio
- 01.21.07 Conifere

- 01.21.08 Cordoli e bordure
- 01.21.09 Cortecce
- 01.21.10 Cuscinetti elastici
- 01.21.11 Dissuasori di protezione da predatori
- 01.21.12 Elettrovalvole
- 01.21.13 Fertilizzanti
- 01.21.14 Fioriere
- 01.21.15 Ghiaia e pietrisco
- 01.21.16 Griglie per la realizzazione di pareti verdi verticali
- 01.21.17 Irrigatori a pioggia
- 01.21.18 Irrigatori dinamici
- 01.21.19 Irrigatori statici
- 01.21.20 Lampioni in acciaio
- 01.21.21 Lampioni in alluminio
- 01.21.22 Lampioni in ghisa
- 01.21.23 Latifoglie arboree
- 01.21.24 Pali in calcestruzzo
- 01.21.25 Pali in legno
- 01.21.26 Pali in vetroresina
- 01.21.27 Palme
- 01.21.28 Pavimentazioni e percorsi in ghiaia
- 01.21.29 Pavimentazioni e percorsi in ghiaietto stabilizzato
- 01.21.30 Pavimentazioni e percorsi in laterizio
- 01.21.31 Pavimentazioni e percorsi in pietra
- 01.21.32 Pavimentazioni e percorsi in terra battuta e stabilizzata
- 01.21.33 Pergole e pergolati
- 01.21.34 Piante erbacee
- 01.21.35 Piante succulente o grasse
- 01.21.36 Piante tappezzanti
- 01.21.37 Prati armati e similari
- 01.21.38 Prati da gioco
- 01.21.39 Prati ornamentali
- 01.21.40 Prati paesaggistici
- 01.21.41 Prati per uso corrente
- 01.21.42 Prati per uso sportivo
- 01.21.43 Prati residenziali
- 01.21.44 Prati tappezzanti
- 01.21.45 Programmatori elettromeccanici
- 01.21.46 Programmatori elettronici
- 01.21.47 Protezioni piante
- 01.21.48 Rampicanti
- 01.21.49 Rubinetti
- 01.21.50 Sementi
- 01.21.51 Siepi
- 01.21.52 Sistemi di ancoraggio
- 01.21.53 Staccionate
- 01.21.54 Strati di pacciamatura
- 01.21.55 Substrato di coltivazione
- 01.21.56 Suffrutici
- 01.21.57 Tappeti erbosi
- 01.21.58 Teli pacciamanti
- 01.21.59 Terra di coltivo
- 01.21.60 Terricci
- 01.21.61 Torbe
- 01.21.62 Tubi in polietilene (PE)
- 01.21.63 Tubi in polietilene reticolato (PE-X)
- 01.21.64 Tubi in polipropilene (PP)
- 01.21.65 Tutori

## Alberi

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.21.01.A01 Crescita confusa

Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

#### 01.21.01.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della corteccia, nelle piante di alto fusto.

#### 01.21.01.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

#### 01.21.01.A04 Assenza di specie vegetali autoctone

Assenza di specie vegetali autoctone negli ambienti.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.21.01.I01 Concimazione piante

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

#### 01.21.01.I02 Potatura piante

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

#### 01.21.01.I03 Trattamenti antiparassitari

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Altre piante

Unità Tecnologica: 01.21

Sotto la questa denominazione vengono raggruppate le seguenti piante: acquatiche, palustri, erbacee annuali, biennali, perenni, bulbose, rizomatose, tuberose, tappezzanti, rampicanti, ricadenti e sarmentose.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.02.A01 Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

### 01.21.02.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie.

### 01.21.02.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

### 01.21.02.A04 Terreno arido

L'aridità del terreno, spesso per mancanza di acqua, si manifesta con spaccature e lesioni degli strati superficiali e con il deperimento della vegetazione esistente.

### 01.21.02.A05 Assenza di specie vegetali autoctone

Assenza di specie vegetali autoctone negli ambienti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.02.I01 Concimazione piante

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.21.02.I02 Potatura piante

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.21.02.I03 Trattamenti antiparassitari

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente le malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.21.03**

## Ammendanti, correttivi e fitofarmaci

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di prodotti utilizzati: per migliorare le caratteristiche dei terreni (ammendanti), per migliorare le reazioni dei terreni (correttivi), ad uso insetticida, diserbante, ecc. (fitofarmaci).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.03.A01 Alterazione della composizione

Alterazione della composizione dovuta ad uso inoltrato oltre la data di scadenza riportata sulla confezione del prodotto.

### 01.21.03.A02 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.03.I01 Etichettatura

*Cadenza: quando occorre*

Etichettatura e differenziazione dei diversi prodotti a secondo dell'uso e delle date di scadenza.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.21.04

## Ancoraggi sotterranei

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di elementi per migliorare l'ancoraggio delle piante durante la messa in dimora e la crescita delle stesse. In particolare questi vengono utilizzati nei terreni profondi che favoriscono la naturale flessione del tronco stimolandone l'irrobustimento e mantenendo la zolla stabile al terreno. In particolare vengono utilizzati per piante in zolla con radice nuda e circonferenza del tronco > 25 cm.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.04.A01 Instabilità

Instabilità degli ancoraggi per insufficiente ancoraggio al suolo o in seguito ad eventi esterni (vento, neve, traumi, ecc.).

### 01.21.04.A02 Legatura inadeguata

Caratteristiche della legatura pianta-ancoraggio inadeguata rispetto al grado di movimento delle piante.

### 01.21.04.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.04.I01 Ripristino della stabilità

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino della stabilità degli ancoraggi mediante l'esecuzione di scavo di sezione adeguata e relativo ancoraggio al suolo con l'utilizzo di idoneo materiale di riempimento (pietrame, terra, ecc.).

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

### 01.21.04.I02 Ripristino dei legami

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino dei legami tra ancoraggi e piante mediante riposizionamento degli attacchi, anche in funzione dei gradi di movimento, e se necessario sostituzione di quest'ultimi con altri idonei.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

Elemento Manutenibile: 01.21.05

## Arbusti e cespugli

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di piante perenni, legnose, aventi tronco con ramificazioni prevalenti a sviluppo dalla base. Possono essere del tipo a foglia decidua o sempreverdi.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.05.A01 Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

### 01.21.05.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della corteccia.

### 01.21.05.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

### 01.21.05.A04 Assenza di specie vegetali autoctone

Assenza di specie vegetali autoctone negli ambienti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.05.I01 Concimazione piante

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.21.05.I02 Potatura piante

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: *Giardinieri.*

### 01.21.05.I03 Trattamenti antiparassitari

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente le malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: **01.21.06**

## Bande di fissaggio

Unità Tecnologica: **01.21**

Aree a verde

Si tratta di elementi per la legatura delle piante al tutore. In genere possono essere cinture, nastri, corde di canapa, fasciature di juta, ecc.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.06.A01 Rottura

Rottura dei fissaggi.

### 01.21.06.A02 Instabilità

Instabilità dei fissaggi per errata esecuzione o in conseguenza di eventi esterni (vento, neve, traumi, ecc.).

### 01.21.06.A03 Fissaggio inadeguato

Caratteristiche della legatura pianta-fissaggio inadeguata rispetto al grado di movimento delle piante.

### 01.21.06.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.06.I01 Ripristino dei legami

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino dei legami fissaggi-piante mediante riposizionamento degli attacchi, anche in funzione dei gradi di movimento, e se necessario sostituzione di quest'ultimi con altri idonei.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

## Elemento Manutenibile: 01.21.07

## Conifere

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di alberi appartenenti al gruppo botanico delle Gimnosperme, piante caratterizzati da semi portati da coni o strobili (pigne) con foglie ad aghi o a scaglia (squamiformi), provviste di fiori che producono semi non contenuti in un ovario.

In genere gli alberi appartenenti a questo gruppo botanico vengono classificati secondo criteri dimensionali:

- di prima grandezza (altezza > 20 m);
- di seconda grandezza (altezza 10 - 20 m);
- di terza grandezza (altezza < 10 m).

Tra le specie più comuni vi sono: abies alba (abete bianco); cedrus libani (cedro del libano); chamaecyparis lawsoniana (cipresso di lawson); larix decidua (larice), ecc..

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.07.A01 Crescita confusa

Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

### 01.21.07.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della corteccia, nelle piante di alto fusto.

### 01.21.07.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

### 01.21.07.A04 Assenza di specie vegetali autoctone

Assenza di specie vegetali autoctone negli ambienti.

### 01.21.07.A05 Impatto rilevante sul sistema naturalistico

Impatto rilevante sul sistema naturalistico dovuto all'inserimento nell'ambiente di elementi non idonei.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.07.I01 Concimazione piante

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

### 01.21.07.I02 Potatura piante

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non

recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### **01.21.07.I03 Trattamenti antiparassitari**

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente le malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.21.08**

# **Cordoli e bordure**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di manufatti di finitura per la creazione di isole protettive per alberature, aiuole, isole spartitraffico, ecc.. Essi hanno la funzione di contenere la spinta verso l'esterno del terreno che è sottoposta a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo, in pietra artificiale, in cordoni di pietra.

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### **01.21.08.A01 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### **01.21.08.A02 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.21.08.A03 Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

#### **01.21.08.A04 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.21.08.I01 Reintegro dei giunti**

*Cadenza: quando occorre*

Reintegro dei giunti verticali tra gli elementi contigui in caso di sconnessioni o di fuoriuscita di materiale (sabbia di allettamento e/o di sigillatura).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.21.08.I02 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi rotti e/o comunque rovinati con altri analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.21.09**

# **Cortecce**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Le cortecce di resinose vengono utilizzate in giardinaggio per effettuare operazioni di pacciamatura, ricoprendo il terreno con strati di

materiale, al fine di :

- impedire la crescita di piante infestanti;
- ridurre le annaffiature, soprattutto in estate;
- diminuire il compattamento del terreno, evitando così che si creino croste;
- proteggere le radici superficiali delle piante dal caldo in estate e dal freddo in inverno;
- mantenere l'umidità del terreno;
- evitare l'erosione dovuta sia alle piogge che alle annaffiature.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.09.A01 Mancanza

Mancanza dei materiali costituenti gli strati pacciamatura.

### 01.21.09.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.09.I01 Ridistribuzione materiale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Provvedere alla corretta ridistribuzione e costipamento degli strati di pacciamatura in funzione delle piante messe a dimora.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.21.10

## Cuscinetti elastici

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di elementi in materiale plastico posti tra piante e tutori per creare maggiore elasticità ed evitare frizioni tra questi che potrebbero cagionare danni alle piante.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.10.A01 Mancanza

Mancanza dell'elemento.

### 01.21.10.A02 Usura

Usura del materiale costituente con relativa perdita di consistenza.

### 01.21.10.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.10.I01 Ripristino posizionamenti

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino dei giusti posizionamenti rispetto alle superfici di contatto tra cuscinetto, pianta e tutore.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardinieri.*

### 01.21.10.I02 Sostituzione

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei cuscinetti usurati con altri di analoghe caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardinieri.*

Elemento Manutenibile: 01.21.11

## Dissuasori di protezione da predatori

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di elementi realizzati con reti in materiale plastico a magliatura fitta per la protezione da roditori (lepri, scoiattoli, ecc.) e ungulati (cinghiali, camosci, daini, cervi, ecc.).

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.21.11.A01 Magliatura inadeguata

Magliatura inadeguata rispetto al grado di protezione da sostenere in funzione dei possibili predatori.

### 01.21.11.A02 Posizionamento inadeguato

Posizionamento inadeguato rispetto ai possibili predatori.

### 01.21.11.A03 Rottura

Rottura dei sistemi di protezione.

### 01.21.11.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.11.I01 Ripristino dei dissuasori

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino dei dissuasori di protezione in funzione della specie animale predatore e delle varietà a verde da preservare.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.21.12

# Elettrovalvole

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Le elettrovalvole in linea sono generalmente realizzate in nylon e vetroresina per offrire una migliore resistenza alla corrosione e per prevenire perdite e rotture. Sono dotate di un solenoide (dotato di pistoncino e molla in acciaio inossidabile per prevenire la corrosione) e di un dispositivo di apertura manuale interna per mantenere asciutto il corpo delle valvole.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.21.12.R01 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto di irrigazione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici.

#### **Prestazioni:**

I materiali e i componenti delle elettrovalvole devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici che potrebbero svilupparsi durante il funzionamento.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12325-1/2/3.

### 01.21.12.R02 Resistenza al gelo

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti le elettrovalvole devono essere realizzati con materiali in grado di non subire disgregazioni o dissoluzioni per effetto del ghiaccio.

#### **Prestazioni:**

La tenuta ad eventuali infiltrazioni di acqua o di neve deve essere garantita in condizioni di pressione e temperatura

corrispondenti a quelle massime o minime esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare la tenuta ad infiltrazioni di acqua gli elementi dell'impianto vengono sottoposti a prove di verifica con le modalità indicate dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare l'assenza di difetti o segni di cedimento.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12325-1/2/3.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.21.12.A01 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento della molla che regola il pistone del solenoide.

### 01.21.12.A02 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche degli irrigatori.

### 01.21.12.A03 Difetti dei filtri

Difetti di funzionamento dei filtri di protezione dell'elettrovalvole.

### 01.21.12.A04 Difetti regolatore di flusso

Difetti di funzionamento del regolatore di flusso dell'elettrovalvole.

### 01.21.12.A05 Difetti delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole antiritorno per cui si verificano perdite di fluido.

### 01.21.12.A06 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.12.I01 Lubrificazione valvole

*Cadenza: ogni anno*

Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

**Elemento Manutenibile: 01.21.13**

## Fertilizzanti

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Possono essere di origine minerale, vegetale, ecc.. Essi vengono impiegati per migliorare la qualità del terreno di coltivazione nonché delle specie e/o qualità vegetali in uso.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.21.13.A01 Inefficacia della composizione

Inefficacia della composizione dovuta ad uso inoltrato oltre la data di scadenza riportata sulla confezione del prodotto.

### 01.21.13.A02 Uso eccessivo

Eccessivo uso di prodotti fertilizzanti con relativo deperimento delle specie vegetali.

### 01.21.13.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.13.I01 Etichettatura

*Cadenza: quando occorre*

Etichettatura e differenziazione dei diversi prodotti a secondo dell'uso e delle date di scadenza.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.21.14**

## Fioriere

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di recipienti realizzati per contenere piante ornamentali. Vengono utilizzate per arredare spazi e di complemento per la delimitazione di aree. Possono essere realizzate con forme, geometrie e dimensioni diverse, in cemento, plastica, resina, ecc..

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.21.14.A01 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 01.21.14.A02 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### 01.21.14.A03 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

#### 01.21.14.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.21.14.I01 Sostituzione

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi rotti e/o comunque rovinati con altri analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.21.15

## Ghiaia e pietrisco

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di materiale alluvionale o proveniente dalla frantumazione di rocce con dimensioni comprese fra i 2 e 50 mm utilizzato generalmente nella sistemazione di vialetti e percorsi pedonali adiacenti ad aree a verde.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.21.15.A01 Granulometria irregolare

Granulometria e consistenza del materiale irregolare rispetto ai diametri standard.

#### 01.21.15.A02 Mancanza

Mancanza di materiale lungo le superfici di distribuzione.

#### 01.21.15.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.21.15.I01 Ridistribuzione materiale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Provvedere alla corretta ridistribuzione e costipamento del materiale, di analoghe caratteristiche, lungo le zone sprovviste e/o comunque carenti.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.21.16

## Griglie per la realizzazione di pareti verdi verticali

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di sistemi a griglie per la realizzazione di pareti verdi verticali o vegetate, composte da strutture a celle in polietilene ad alta densità, con forma e geometria irregolare per favorire l'ancoraggio delle piante rampicanti. Le griglie vengono fissate in modo permanente alle pareti, da ricoprire con vegetazione rampicante, per mezzo di tasselli a pressione. Oltre ad avere funzione di abbellimento estetico delle pareti, forniscono un migliore controllo termico degli edifici e di protezione contro gli effetti corrosivi dell'inquinamento urbano e dell'umidità.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.21.16.A01 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.21.16.A02 Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.21.16.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.21.16.I01 Interventi sugli elementi

*Cadenza: a guasto*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.21.17

## Irrigatori a pioggia

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Gli irrigatori a pioggia sono dispositivi utilizzati per la somministrazione puntuale di acqua nel terreno in prossimità delle radici delle piante. Impiegati per la irrigazione di piante legnose ed essenze tappezzanti dove vi è la necessità di: risparmiare sugli sprechi di acqua, evitare fenomeni di ruscellamento superficiale, ridurre lo sviluppo di specie infestanti. Generalmente sono realizzati mediante dei tubi di polietilene, corredati da gocciolatoi estrusi, disposti a serpentina a passaggi variabili lungo le aree da irrigare.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.21.17.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli irrigatori devono essere in grado di garantire durante il funzionamento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

##### **Prestazioni:**

Le prestazioni e quindi la portata esse devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I valori della portata variano in funzione del diametro delle tubazioni e degli ugelli degli irrigatori.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12325-1/2/3.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.21.17.A01 Anomalie delle guarnizioni

Difetti di tenuta delle guarnizioni per cui si verificano perdite di fluido.

#### **01.21.17.A02 Anomalie delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle di rientro degli irrigatori.

#### **01.21.17.A03 Anomalie delle viti rompigitto**

Anomalie di funzionamento della vite che consente di frazionare il getto dell'acqua.

#### **01.21.17.A04 Corrosione**

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche degli irrigatori.

#### **01.21.17.A05 Difetti dei filtri**

Difetti di funzionamento dei filtri degli irrigatori a pistone.

#### **01.21.17.A06 Difetti di connessione**

Difetti di connessione degli ugelli e delle tubazioni di adduzione.

#### **01.21.17.A07 Difetti delle frizioni**

Difetti di funzionamento delle frizioni di orientamento del getto.

#### **01.21.17.A08 Difetti delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole antiritorno per cui si verificano perdite di fluido.

#### **01.21.17.A09 Ostruzioni**

Ostruzioni degli ugelli dei diffusori dovuti a polvere, terreno, sabbia, ecc.

#### **01.21.17.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.21.17.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni mese*

Eeguire la pulizia degli irrigatori da tutti i materiali di risulta che impediscono il regolatore getto dell'acqua.

- Ditte specializzate: *Giardinere.*

#### **01.21.17.I02 Sostituzione irrigatori**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eeguire la sostituzione degli irrigatori con altri dello stesso tipo e modello.

- Ditte specializzate: *Giardinere.*

#### **01.21.17.I03 Sostituzione viti**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le viti rompigitto quando usurate.

- Ditte specializzate: *Giardinere.*

### **Elemento Manutenibile: 01.21.18**

## **Irrigatori dinamici**

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Gli irrigatori sono dei dispositivi dell'impianto di irrigazione che consentono di innaffiare le aree a verde. Tali dispositivi sono detti dinamici poiché consentono l'innaffiamento in più direzioni; possono essere di vario tipo quali a martelletto entro terra e fuori terra, a pistone, a turbina. Generalmente sono dotati di valvola di drenaggio per consentire lo svuotamento dell'impianto al termine di ogni ciclo irriguo.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.21.18.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli irrigatori devono essere in grado di garantire durante il funzionamento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

**Prestazioni:**

Le prestazioni e quindi la portata esse devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori della portata variano in funzione del diametro delle tubazioni e degli ugelli degli irrigatori.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12325-1/2/3.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.18.A01 Anomalie delle guarnizioni

Difetti di tenuta delle guarnizioni per cui si verificano perdite di fluido.

### 01.21.18.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle di rientro degli irrigatori.

### 01.21.18.A03 Anomalie delle viti rompigitto

Anomalie di funzionamento della vite che consente di frazionare il getto dell'acqua.

### 01.21.18.A04 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche degli irrigatori.

### 01.21.18.A05 Difetti dei filtri

Difetti di funzionamento dei filtri degli irrigatori a pistone.

### 01.21.18.A06 Difetti di connessione

Difetti di connessione degli ugelli e delle tubazioni di adduzione.

### 01.21.18.A07 Difetti delle frizioni

Difetti di funzionamento delle frizioni di orientamento del getto.

### 01.21.18.A08 Difetti delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole antiritorno per cui si verificano perdite di fluido.

### 01.21.18.A09 Ostruzioni

Ostruzioni degli ugelli dei diffusori dovuti a polvere, terreno, sabbia, ecc.

### 01.21.18.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.18.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni mese*

Eeguire la pulizia degli irrigatori da tutti i materiali di risulta che impediscono il regolatore getto dell'acqua.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

### 01.21.18.I02 Sostituzione irrigatori

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eeguire la sostituzione degli irrigatori con altri dello stesso tipo e modello.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

### 01.21.18.I03 Sostituzione viti

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le viti rompigitto quando usurate.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

**Elemento Manutenibile: 01.21.19**

## Irrigatori statici

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Gli irrigatori sono dei dispositivi dell'impianto di irrigazione che consentono di innaffiare le aree a verde. Tali dispositivi sono detti statici poiché dirigono il getto di acqua solo in una direzione a differenza degli irrigatori dinamici che consentono l'innaffiamento in più direzioni.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.21.19.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli irrigatori devono essere in grado di garantire durante il funzionamento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

**Prestazioni:**

Le prestazioni e quindi la portata esse devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori della portata variano in funzione del diametro delle tubazioni e degli ugelli degli irrigatori.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 12325-1/2/3.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.19.A01 Anomalie delle guarnizioni

Difetti di tenuta delle guarnizioni per cui si verificano perdite di fluido.

### 01.21.19.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle di rientro degli irrigatori.

### 01.21.19.A03 Difetti di connessione

Difetti di connessione degli ugelli e delle tubazioni di adduzione.

### 01.21.19.A04 Difetti delle frizioni

Difetti di funzionamento delle frizioni di orientamento del getto.

### 01.21.19.A05 Difetti delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole antiritorno per cui si verificano perdite di fluido.

### 01.21.19.A06 Ostruzioni

Ostruzioni degli ugelli dei diffusori dovuti a polvere, terreno, sabbia, ecc.

### 01.21.19.A07 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.19.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni mese*

Eseguire la pulizia degli irrigatori da tutti i materiali di risulta che impediscono il regolare getto dell'acqua.

- Ditte specializzate: *Giardiniera*.

### 01.21.19.I02 Sostituzione irrigatori

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione degli irrigatori con altri dello stesso tipo e modello.

- Ditte specializzate: *Giardiniera*.

**Elemento Manutenibile: 01.21.20**

## Lampioni in acciaio

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### **01.21.20.R01 Efficienza luminosa**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.

### **01.21.20.R02 Impermeabilità ai liquidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I componenti dei lampioni devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti i lampioni siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.

### **01.21.20.R03 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti i lampioni devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Prestazioni:**

E' opportuno che i lampioni siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1/2/3.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.21.20.A01 Anomalie del rivestimento**

Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

### **01.21.20.A02 Corrosione**

Possibili corrosione dei pali realizzati in acciaio, in ferro o in leghe metalliche dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

### **01.21.20.A03 Difetti di messa a terra**

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### **01.21.20.A04 Difetti di serraggio**

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

### **01.21.20.A05 Difetti di stabilità**

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

### **01.21.20.A06 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.21.20.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.21.20.I02 Sostituzione dei pali**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.21.20.I03 Verniciatura**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.

- Ditte specializzate: *Pittore*.

## **Elemento Manutenibile: 01.21.21**

# **Lampioni in alluminio**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in leghe di alluminio; la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. In particolare quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.21.21.R01 Efficienza luminosa**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.

### **01.21.21.R02 Impermeabilità ai liquidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I componenti dei lampioni devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti i lampioni siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.

### **01.21.21.R03 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti i lampioni devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie

caratteristiche.

**Prestazioni:**

E' opportuno che i lampioni siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1/2/3.

### **01.21.21.R04 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I pali e/o i lampioni in alluminio devono essere in grado contrastare il formarsi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per la realizzazione dei pali e/o dei lampioni devono essere tali da non subire disgregazioni per effetto di fenomeni di corrosione che dovessero verificarsi. In caso di ambienti particolarmente aggressivi utilizzare idonei rivestimenti di protezione.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere garantiti i valori minimi stabiliti dalla norma.

*Riferimenti normativi:*

ISO 3522; ISO 209; ISO 6361-2; UNI EN 40-1/2/3.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.21.21.A01 Alterazione cromatica**

Perdita del colore originale dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

### **01.21.21.A02 Anomalie del rivestimento**

Difetti di tenuta dello strato di rivestimento.

### **01.21.21.A03 Corrosione**

Possibili corrosione dei pali realizzati in alluminio dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

### **01.21.21.A04 Difetti di messa a terra**

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### **01.21.21.A05 Difetti di serraggio**

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

### **01.21.21.A06 Difetti di stabilità**

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

### **01.21.21.A07 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.21.21.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.21.21.I02 Sostituzione dei pali**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.21.21.I03 Verniciatura**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

**Elemento Manutenibile: 01.21.22**

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati in ghisa che deve rispettare i requisiti minimi richiesti dalla normativa di settore.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.21.22.R01 Efficienza luminosa

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.

### 01.21.22.R02 Impermeabilità ai liquidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I componenti dei lampioni devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti i lampioni siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.

### 01.21.22.R03 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti i lampioni devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Prestazioni:**

E' opportuno che i lampioni siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1/2/3.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.21.22.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

### 01.21.22.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

#### **01.21.22.A03 Difetti di messa a terra**

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### **01.21.22.A04 Difetti di serraggio**

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

#### **01.21.22.A05 Difetti di stabilità**

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

#### **01.21.22.A06 Patina biologica**

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

#### **01.21.22.A07 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.21.22.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eeguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### **01.21.22.I02 Sostituzione dei pali**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **Elemento Manutenibile: 01.21.23**

## **Latifoglie arboree**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di alberi appartenenti al gruppo botanico delle Angiosperme, piante avente foglia a lamina più o meno ampia, provviste di fiori che producono semi avvolti in un ovario. In genere gli alberi appartenenti a questo gruppo botanico vengono classificati secondo criteri dimensionali:

- di prima grandezza (altezza > 20 m);
- di seconda grandezza (altezza 10 - 20 m);
- di terza grandezza (altezza < 10 m).

Tra le specie più comuni vi sono: acer rubrum (acero rosso), castanea sativa (castagno), fagus sylvatica (faggio), magnolia grandiflora (magnolia), prunus padus (ciliegio a grappolo), ecc..

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### **01.21.23.A01 Crescita confusa**

Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

#### **01.21.23.A02 Malattie a carico delle piante**

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della cortece, nelle piante di alto fusto.

#### **01.21.23.A03 Presenza di insetti**

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

#### **01.21.23.A04 Assenza di specie vegetali autoctone**

Assenza di specie vegetali autoctone negli ambienti.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.21.23.I01 Concimazione piante

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.21.23.I02 Potatura piante

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.21.23.I03 Trattamenti antiparassitari

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente le malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.21.24

# Pali in calcestruzzo

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati in calcestruzzo armato e devono soddisfare le prescrizioni della EN 40-4.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.21.24.R01 (Attitudine al) controllo dell'assorbimento di acqua

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I pali realizzati in calcestruzzo sia normale che precompresso devono essere in grado di limitare al minimo l'assorbimento di acqua.

#### **Prestazioni:**

La capacità di assorbimento dei pali in calcestruzzo può essere verificata con la prova indicata dalla norma UNI EN 40-4 all'appendice C che prevede l'immersione in acqua, per un determinato periodo, di un campione di almeno 3 Kg.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Al termine della prova sopra indicata si deve verificare che l'incremento della massa del provino immerso in acqua deve essere non superiore di:

- 2,5% della massa asciutta dopo 10 minuti;
- 6,5% della massa asciutta dopo 24 ore.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 40-4.

### 01.21.24.R02 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I pali in calcestruzzo devono essere realizzati con materiali privi di impurità.

#### **Prestazioni:**

Il calcestruzzo, ad un esame visivo, deve risultare omogeneo e compatto ed i pali non devono presentare irregolarità geometriche evidenti e le superfici devono essere prive di fessure, impurità e vespai.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Nel caso di pali realizzati in calcestruzzo precompresso sono ammesse delle fessurazioni purché la loro larghezza sia minore di 0,1 mm.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 40-4.

### **01.21.24.R03 Resistenza alla compressione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Il calcestruzzo e gli acciai utilizzati per la realizzazione dei pali devono garantire una resistenza alla compressione.

#### **Prestazioni:**

La resistenza alla compressione da considerare è quella verificata su una provetta di calcestruzzo dopo 28 giorni di stagionatura.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli minimi indicati dalla norma in base alle dimensioni dei provini utilizzati per le prove:

- per provini di 200 mm si deve una resistenza minima di 0,83 Kg/mm<sup>2</sup>;
- per provini di 150 mm si deve una resistenza minima di 0,80 Kg/mm<sup>2</sup>;
- per provini di 100 mm si deve una resistenza minima di 0,78 Kg/mm<sup>2</sup>.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 40-4.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.21.24.A01 Anomalie del rivestimento**

Difetti di tenuta del rivestimento.

### **01.21.24.A02 Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

### **01.21.24.A03 Crosta**

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

### **01.21.24.A04 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

### **01.21.24.A05 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### **01.21.24.A06 Difetti di messa a terra**

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### **01.21.24.A07 Difetti di serraggio**

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

### **01.21.24.A08 Difetti di stabilità**

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

### **01.21.24.A09 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### **01.21.24.A10 Patina biologica**

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

### **01.21.24.A11 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.21.24.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.21.24.I02 Ripristino**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

## 01.21.24.I03 Sostituzione dei pali

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### Elemento Manutenibile: 01.21.25

## Pali in legno

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati in legno e devono soddisfare le prescrizioni della EN 40-4.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.21.25.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I pali in legno devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico di progetto in modo da garantire la stabilità.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti le strutture devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Le caratteristiche dei pali in legno devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 40-4.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.21.25.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### 01.21.25.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del palo.

#### 01.21.25.A03 Difetti di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

#### 01.21.25.A04 Difetti di stabilità

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

#### 01.21.25.A05 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

#### 01.21.25.A06 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

#### 01.21.25.A07 Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

#### 01.21.25.A08 Muffa

Si tratta di un fungo che tende a crescere sul legno in condizioni di messa in opera recente.

#### 01.21.25.A09 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### 01.21.25.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.25.I01 Ripristino protezione

*Cadenza: ogni 2 anni*

Ripristino delle parti in vista della protezione previa pulizia del legno, mediante rimozione della polvere e di altri depositi. Trattamento antitarlo ed antimuffa sulle parti in legno con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione fungicida e resina sintetica.

- Ditte specializzate: *Pittore, Specializzati vari.*

### 01.21.25.I02 Ripristino serraggi

*Cadenza: ogni 2 anni*

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

### 01.21.25.I03 Sostituzione strutture lignee

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione parziale o totale degli elementi di struttura degradati per infracidamento e/o riduzione della sezione.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.21.26

## Pali in vetroresina

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. I pali per l'illuminazione in vetroresina devono soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti alle norme UNI. L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l' Fe 360 B della EU 25.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.21.26.R01 Efficienza luminosa

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1/2/3; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### 01.21.26.R02 Impermeabilità ai liquidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1/2/3; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### **01.21.26.R03 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7; UNI EN 40-1/2/3.

### **01.21.26.R04 Montabilità / Smontabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7; UNI EN 40-1/2/3.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.21.26.A01 Anomalie del proiettore**

Difetti di funzionamento del proiettore.

### **01.21.26.A02 Difetti di alimentazione**

Difetti di alimentazione dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità o di condensa.

### **01.21.26.A03 Difetti di serraggio**

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

### **01.21.26.A04 Difetti di stabilità**

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

### **01.21.26.A05 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.21.26.I01 Sostituzione dei pali**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.21.27**

**Palme**

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di alberi appartenenti al gruppo botanico delle Arecaceae, caratterizzate da specie lianose a fusto eretto non ramificato. Le foglie persistenti sono tipicamente riunite in un ciuffo posto all'estremità del fusto, con grandezze variabili tra pochi centimetri fino a raggiungere diversi metri. Tra le specie più diffuse vi sono:

- *chamaerops humilis* (palma nana o di s. Pietro martire);
- *phoenix canariensis*;
- *phoenix dactylifera* (dattero);
- *jubea spectabilis*;
- *trachycarpus fortunei*;
- *washingtonia filifera*.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.27.A01 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della corteccia, nelle piante di alto fusto.

### 01.21.27.A02 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

### 01.21.27.A03 Attacco da Punteruolo rosso

I danni causati dalle larve di *Rhynchophorus ferrugineus*, sono visibili solo in una fase avanzata dell'infestazione. I sintomi esteriori dell'attacco del curculionide sono rappresentati dall'anomalo portamento della chioma che perde la sua simmetria verticale e che successivamente si mostra completamente divaricata con l'aspetto ad ombrello aperto. Nelle fasi terminali la palma appare come "capitozzata" della chioma e si evidenzia il suo "collasso".

### 01.21.27.A04 Crescita confusa

Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

### 01.21.27.A05 Assenza di specie vegetali autoctone

Assenza di specie vegetali autoctone negli ambienti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.27.I01 Concimazione piante

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.21.27.I02 Potatura piante

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.21.27.I03 Trattamenti antiparassitari

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente le malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Pavimentazioni e percorsi in ghiaia

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di elementi che contribuiscono alla formazione di piani orizzontali dell'area a verde e alla definizione e disciplina degli stessi delimitando le aree a verde da quelle soggette a calpestio. Essi hanno carattere di natura funzionale e di natura estetica. Le pavimentazioni in ghiaia sono costituite da pezzetti in pietra aventi un diametro compreso tra i 5 e 30 mm.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.21.28.A01 Mancanza

Mancanza di elementi in ghiaia che rendono insufficienti gli strati costituiti.

#### 01.21.28.A02 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

#### 01.21.28.A03 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

#### 01.21.28.A04 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

#### 01.21.28.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

#### 01.21.28.A06 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

#### 01.21.28.A07 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 01.21.28.A08 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### 01.21.28.A09 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

#### 01.21.28.A10 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

#### 01.21.28.A11 Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

#### 01.21.28.A12 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

#### 01.21.28.A13 Sgretolamento

Disgregazioni e spaccature di parti accompagnate da esfoliazioni profonde e scagliature dei materiali.

#### 01.21.28.A14 Sollevamento e distacco dal supporto

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

#### 01.21.28.A15 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.21.28.I01 Pulizia delle superfici

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli strati di ghiaia con rimozione di eventuali vegetazioni, foglie, rami ed altri depositi.

- Ditte specializzate: *Giardinieri*.

## 01.21.28.I02 Ripristino degli strati

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare gli strati di ghiaia e provvedere al reintegro con altro materiale di analoghe caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Giardinieri*.

Elemento Manutenibile: 01.21.29

# Pavimentazioni e percorsi in ghiaietto stabilizzato

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di elementi che contribuiscono alla formazione di piani orizzontali dell'area a verde e alla definizione e disciplina degli stessi delimitando le aree a verde da quelle soggette a calpestio. Essi hanno carattere di natura funzionale e di natura estetica. Le pavimentazioni in ghiaietto stabilizzato si ottengono miscelando un formulato monocomponente a base di resine leganti, con cemento bianco ed inerti naturali con colorazioni e granulometria diverse (da 3 a 5 mm). In genere la miscela, preparato l'impasto in betoniera, viene posata sulle superfici da rivestire formando un tappetino di spessore variabile (da 1 a 4 cm).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.29.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.21.29.A02 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### 01.21.29.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 01.21.29.A04 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.21.29.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.21.29.A06 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.21.29.A07 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### 01.21.29.A08 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 01.21.29.A09 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.21.29.A10 Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### 01.21.29.A11 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

### 01.21.29.A12 Sgretolamento

Disgregazioni e spaccature di parti accompagnate da esfoliazioni profonde e scagliature dei materiali.

### 01.21.29.A13 Sollevamento e distacco dal supporto

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

### 01.21.29.A14 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

## 01.21.29.I01 Ripristino degli strati

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino degli strati mediante posa di ghiaietto idoneo. Rimozione di eventuale vegetazione, foglie, rami, ecc..

- Ditte specializzate: *Giardinieri*.

Elemento Manutenibile: 01.21.30

## Pavimentazioni e percorsi in laterizio

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di elementi che contribuiscono alla formazione di piani orizzontali dell'area a verde e alla definizione e disciplina degli stessi delimitando le aree a verde da quelle soggette a calpestio. Essi hanno carattere di natura funzionale e di natura estetica. Le pavimentazioni in laterizio sono caratterizzate da effetti cromatici di tonalità calde e rustiche, appartenenti alle diverse tradizioni locali, distinte per luogo geografico con spessori e dimensioni diverse.

Possono essere formate da:

- mattoni pieni;
- piastrelle;
- sestini;
- listelli;
- mattonelle.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.21.30.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**

Il pavimento sopraelevato non deve contenere e/o emettere sostanze dannose per l'utenza

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti per le singole sostanze pericolose dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8290-2; UNI EN 12825.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.21.30.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

#### 01.21.30.A02 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

#### 01.21.30.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

#### 01.21.30.A04 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

#### 01.21.30.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 01.21.30.A06 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### 01.21.30.A07 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### **01.21.30.A08 Macchie e graffiti**

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### **01.21.30.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### **01.21.30.A10 Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### **01.21.30.A11 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

### **01.21.30.A12 Sollevamento e distacco dal supporto**

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

### **01.21.30.A13 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.21.30.I01 Pulizia delle superfici**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Generico*.

### **01.21.30.I02 Pulizia e reintegro giunti**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

- Ditte specializzate: *Pavimentista*.

### **01.21.30.I03 Sostituzione degli elementi degradati**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

- Ditte specializzate: *Pavimentista*.

## **Elemento Manutenibile: 01.21.31**

# **Pavimentazioni e percorsi in pietra**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di elementi che contribuiscono alla formazione di piani orizzontali dell'area a verde e alla definizione e disciplina degli stessi delimitando le aree a verde da quelle soggette a calpestio. Essi hanno carattere di natura funzionale e di natura estetica.

Le pavimentazioni in pietra sono tra quelle più utilizzate nelle aree a verde anche per le loro caratteristiche di resistenza e durata nel tempo. Possono essere posate in lastre, cubetti e ciottoli. Tra le varietà più utilizzate vi sono:

- porfido;
- quarzite;
- ardesia;
- beola;
- basalto;
- granito;
- pietra piacentina;
- pietra di luserna;
- pietra serena;
- pietra di modica;
- pietra di trani;
- travertino.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.21.31.A01 Alterazione cromatica**

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### **01.21.31.A02 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

### **01.21.31.A03 Sollevamento e distacco dal supporto**

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

### **01.21.31.A04 Degrado sigillante**

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### **01.21.31.A05 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### **01.21.31.A06 Disgregazione**

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### **01.21.31.A07 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### **01.21.31.A08 Erosione superficiale**

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### **01.21.31.A09 Fessurazioni**

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### **01.21.31.A10 Macchie e graffi**

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### **01.21.31.A11 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### **01.21.31.A12 Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### **01.21.31.A13 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

### **01.21.31.A14 Sgretolamento**

Disgregazioni e spaccature di parti accompagnate da esfoliazioni profonde e scagliature dei materiali.

### **01.21.31.A15 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.21.31.I01 Sostituzione degli elementi degradati**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

- Ditte specializzate: *Pavimentista*.

### **01.21.31.I02 Pulizia delle superfici**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Giardiniera*.

**Elemento Manutenibile: 01.21.32**

## **Pavimentazioni e percorsi in terra battuta e stabilizzata**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di elementi che contribuiscono alla formazione di piani orizzontali dell'area a verde e alla definizione e disciplina degli stessi delimitando le aree a verde da quelle soggette a calpestio. Essi hanno carattere di natura funzionale e di natura estetica. Le pavimentazioni in terra battuta e stabilizzata si realizzano asportando gli strati superficiali di terreno organico e compattando la terra mediante l'utilizzo di un rullo. Particolarmente adatte per gli interventi di tipo naturalistico. In genere vengono utilizzati prodotti stabilizzanti composti da miscele di sali inorganici, simili alla terra battuta, ma con caratteristiche di maggiore stabilità. In genere sono composti da:

- terra vegetale;
- inerte frantumato di cava privo di polvere;
- cemento;
- stabilizzante.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### **01.21.32.A01 Deposito superficiale**

Accumulo di materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### **01.21.32.A02 Mancanza**

Mancanza di sostanze stabilizzanti nelle miscele delle terre.

### **01.21.32.A03 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

### **01.21.32.A04 Disgregazione**

Decoesione caratterizzata dal distacco dei vari strati sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### **01.21.32.A05 Alterazione cromatica**

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### **01.21.32.A06 Degrado sigillante**

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### **01.21.32.A07 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### **01.21.32.A08 Erosione superficiale**

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### **01.21.32.A09 Fessurazioni**

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### **01.21.32.A10 Macchie e graffiti**

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### **01.21.32.A11 Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### **01.21.32.A12 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

### **01.21.32.A13 Sgretolamento**

Disgregazioni e spaccature di parti accompagnate da esfoliazioni profonde e scagliature dei materiali.

### **01.21.32.A14 Sollevamento e distacco dal supporto**

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

### **01.21.32.A15 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### **01.21.32.I01 Ripristino degli strati superficiali**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino degli strati superficiali mediante posa di materiali stabilizzanti e successiva rullatura.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.21.33**

## Pergole e pergolati

Si tratta di elementi architettonici con funzione di controllo microclimatico, determinato dall'ombreggiamento, ed ornamentale determinato dalla presenza di piante rampicanti. Sono utilizzate per ombreggiare viali, percorsi, parcheggi, zone di soggiorno e relax. Possono essere realizzate in legno, ferro, alluminio, ecc..

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.21.33.A01 Attacco biologico

Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

#### 01.21.33.A02 Attacco da insetti xilofagi

Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

#### 01.21.33.A03 Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.21.33.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.21.33.A05 Fessurazioni

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

#### 01.21.33.A06 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

#### 01.21.33.A07 Marcescenza

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

#### 01.21.33.A08 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### 01.21.33.A09 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.21.33.I01 Interventi sugli elementi

*Cadenza: a guasto*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### Elemento Manutenibile: 01.21.34

## Piante erbacee

Le piante erbacee si contraddistinguono per la loro valenza ornamentale dovuta alle fioriture ed in alcuni casi alle foglie particolari. Vengono distinte a secondo del loro ciclo vegetativo in annuali, biennali, perenni. Le piante annuali e biennali necessitano di frequenti sostituzioni stagionali e reimpianti. Le piante erbacee perenni hanno costi di manutenzione ridotti in quanto non necessitano di sostituzioni annuali.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.21.34.A01 Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

#### 01.21.34.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie.

### 01.21.34.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

### 01.21.34.A04 Terreno arido

L'aridità del terreno, spesso per mancanza di acqua, si manifesta con spaccature e lesioni degli strati superficiali e con il deperimento della vegetazione esistente.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.34.I01 Concimazione piante

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.21.34.I02 Potatura piante

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.21.34.I03 Trattamenti antiparassitari

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente le malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.21.35

# Piante succulente o grasse

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di piante dotate di particolari tessuti, i parenchimi acquiferi, spugnosi e formati da grandi cellule rotondeggianti e ampi spazi intercellulari interposti, attraverso i quali possono immagazzinare grandi quantità di acqua. Le succulente sono piante che si adattano a vivere in condizioni di aridità più o meno pronunciata. Vengono generalmente inserite in giardini e spazi verdi ornamentali. Tra le principali famiglie nelle quali vengono raggruppate le piante grasse sono:

- Agavaceae;
- Aizoaceae;
- Aloaceae;
- Apocynaceae;
- Asclepiadaceae;
- Asteraceae;
- Cactaceae;
- Crassulaceae;
- Euphorbiaceae;
- Liliaceae;

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.21.35.A01 Crescita confusa

Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

### 01.21.35.A02 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di

specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.35.I01 Concimazione piante

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.21.35.I02 Trattamenti antiparassitari

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.21.36

## Piante tappezzanti

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di piante capaci di formare masse vegetali compatti ed espanse tali da coprire in modo uniforme una parte del terreno. A differenza di altre specie hanno bisogno di apporto manutentivo limitato. In genere vengono scelte per le loro caratteristiche di impedimento del transito e del calpestio, rapidità di accrescimento, resistenza ed adattabilità ai diversi climi.

Le piante tappezzanti si dividono in :

erbacee:

- annuali: fioriscono e muoiono nell'arco di 12 mesi;
- biennali: fioriscono all'anno successivo a quello della semina;
- perenni: restano vitali per lunghi periodi;

arbustive:

- sempreverdi;
- decidue.

Tra le specie più diffuse vi sono:

- *alyssum maritimum* (alisso);
- *calluna vulgaris* (brentolo o brugo);
- *cotoneaster horizontalis* (cotognastro);
- *hedera canariensis*;
- ecc..

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.36.A01 Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

### 01.21.36.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie.

### 01.21.36.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

### 01.21.36.A04 Terreno arido

L'aridità del terreno, spesso per mancanza di acqua, si manifesta con spaccature e lesioni degli strati superficiali e con il deperimento della vegetazione esistente.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### **01.21.36.I01 Concimazione piante**

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### **01.21.36.I02 Potatura piante**

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### **01.21.36.I03 Trattamenti antiparassitari**

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente le malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.21.37**

### **Prati armati e similari**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di prati associati nella realizzazione di pavimentazioni drenanti in masselli autobloccanti per aree a parcheggio e/o a prati lastricati rinverditi. Hanno caratteristiche di resistenza ai carichi nei substrati e nel cotico. Tra le specie idonee alla realizzazione di prati armati si elencano:

- *lolium perenne*;
- *cynodon dactylon*;
- *festuca arundinacea*.

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.21.37.A01 Crescita di vegetazione spontanea**

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico delle aree erbose.

#### **01.21.37.A02 Prato diradato**

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

#### **01.21.37.A03 Disseccamento**

Disseccamento dei tappeti erbosi per carenza idrica.

#### **01.21.37.A04 Drenaggio inadeguato**

Drenaggio inadeguato con fenomeni di ristagni idrici dovuti alla realizzazione di substrati non idonei.

#### **01.21.37.A05 Eccessivi depositi salini**

Eccessivi depositi salini di cloruro di sodio dovuti a fenomeni di deflocculazione ed a qualità delle acque utilizzate per la irrigazione non idonee.

#### **01.21.37.A06 Fisiopatie**

Malattie a carico dei tappeti erbosi che vanno ad alterare gli equilibri fisiologici dovuti a problematiche diverse:

- scarsa illuminazione
- alte e basse temperature
- composizione fisico-chimica del substrato
- carenze nutrizionali.

#### **01.21.37.A07 Patologie da irrigazione**

Insorgenza di crittogamie dei tappeti erbosi per eccessiva presenza di acqua sulle lamine.

### **01.21.37.A08 Malattie crittogamiche**

Presenza di funghi (micelio fungino) degradatori che trovano nutrimento nei tessuti erbacei.

### **01.21.37.A09 Ruggini**

Presenza macroscopica nei prati di erba arrossata.

### **01.21.37.A10 Oidio**

Presenza macroscopica nei prati di zone diffuse di erba sbiancata.

### **01.21.37.A11 Brown patch**

Presenza macroscopica nei prati di chiazze rotondeggianti di colore marrone scuro.

### **01.21.37.A12 Antracnosi**

Presenza macroscopica nei prati di piccole chiazze giallo-arance.

### **01.21.37.A13 Nematodi**

Presenza macroscopica nei prati di chiazze gialle di piccole e medie dimensioni.

### **01.21.37.A14 Crescita confusa**

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento delle recinzioni.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.21.37.I01 Fertilizzazione**

*Cadenza: ogni settimana*

Fertilizzazione dei prati e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali secondo le indicazioni del fornitore e comunque in funzione delle qualità vegetali.

- Ditte specializzate: *Giardiniera, Specializzati vari.*

### **01.21.37.I02 Innaffiatura**

*Cadenza: ogni settimana*

Innaffiatura periodico dei tappeti erbosi mediante dispersione manualmente dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

- Ditte specializzate: *Giardiniera.*

### **01.21.37.I03 Pulizia**

*Cadenza: ogni settimana*

Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).

- Ditte specializzate: *Generico.*

### **01.21.37.I04 Ripristino tappeti**

*Cadenza: quando occorre*

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.

- Ditte specializzate: *Giardiniera.*

### **01.21.37.I05 Taglio**

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia accurata dei tappeti erbosi, in condizioni di tempo non piovoso, e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi). Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle composizioni dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso.

- Ditte specializzate: *Giardiniera.*

### **01.21.37.I06 Arieggiamento di profondità**

*Cadenza: ogni mese*

Operazioni di bucatore per mantenere ossigenato, scom pattato e drenante il top soil.

Tali operazioni possono suddividersi in:

- bucatore: (coring, spiking, vertidrainng)
- trapanatura: (drilling)
- lamatura: (slicing).

- Ditte specializzate: *Giardiniera, Specializzati vari.*

### **01.21.37.I07 Arieggiamento sottosuperficiale**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Operazioni di verticutting profondo (scarifica) regolato a toccare le superfici del top soil.

## 01.21.37.I08 Arieggiamento superficiale

Cadenza: ogni mese

Operazioni di sfoltitura dei tappeti erbosi per contenere la formazione di feltro.

Elemento Manutenibile: 01.21.38

## Prati da gioco

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di prati destinati ad utilizzo intensivo come gioco (giochi per bambini, attività all'aperto, ecc.) e/o per attività di svago (pic-nic, sdraiarsi, rilassarsi, ecc.). Sono generalmente costituiti da miscugli di essenze resistenti al frequente calpestio.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.21.38.A01 Crescita di vegetazione spontanea

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico delle aree erbose.

#### 01.21.38.A02 Prato diradato

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

#### 01.21.38.A03 Disseccamento

Disseccamento dei tappeti erbosi per carenza idrica.

#### 01.21.38.A04 Drenaggio inadeguato

Drenaggio inadeguato con fenomeni di ristagni idrici dovuti alla realizzazione di substrati non idonei.

#### 01.21.38.A05 Eccessivi depositi salini

Eccessivi depositi salini di cloruro di sodio dovuti a fenomeni di deflocculazione ed a qualità delle acque utilizzate per la irrigazione non idonee.

#### 01.21.38.A06 Fisiopatie

Malattie a carico dei tappeti erbosi che vanno ad alterare gli equilibri fisiologici dovuti a problematiche diverse:

- scarsa illuminazione
- alte e basse temperature
- composizione fisico-chimica del substrato
- carenze nutrizionali.

#### 01.21.38.A07 Patologie da irrigazione

Insorgenza di crittogamie dei tappeti erbosi per eccessiva presenza di acqua sulle lamine.

#### 01.21.38.A08 Disseccamento

Disseccamento dei tappeti erbosi per carenza idrica.

#### 01.21.38.A09 Drenaggio inadeguato

Drenaggio inadeguato con fenomeni di ristagni idrici dovuti alla realizzazione di substrati non idonei.

#### 01.21.38.A10 Eccessivi depositi salini

Eccessivi depositi salini di cloruro di sodio dovuti a fenomeni di deflocculazione ed a qualità delle acque utilizzate per la irrigazione non idonee.

#### 01.21.38.A11 Fisiopatie

Malattie a carico dei tappeti erbosi che vanno ad alterare gli equilibri fisiologici dovuti a problematiche diverse:

- scarsa illuminazione
- alte e basse temperature
- composizione fisico-chimica del substrato
- carenze nutrizionali.

#### 01.21.38.A12 Patologie da irrigazione

Insorgenza di crittogamie dei tappeti erbosi per eccessiva presenza di acqua sulle lamine.

#### 01.21.38.A13 Malattie crittogamiche

Presenza di funghi (micelio fungino) degradatori che trovano nutrimento nei tessuti erbacei.

#### 01.21.38.A14 Ruggini

Presenza macroscopica nei prati di erba arrossata.

### **01.21.38.A15 Oidio**

Presenza macroscopica nei prati di zone diffuse di erba sbiancata.

### **01.21.38.A16 Brown patch**

Presenza macroscopica nei prati di chiazze rotondeggianti di colore marrone scuro.

### **01.21.38.A17 Antracnosi**

Presenza macroscopica nei prati di piccole chiazze giallo-arance.

### **01.21.38.A18 Nematodi**

Presenza macroscopica nei prati di chiazze gialle di piccole e medie dimensioni.

### **01.21.38.A19 Crescita confusa**

Presenza di varietà arboree diverse e sproorzionate all'area di accoglimento delle recinzioni.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.21.38.I01 Fertilizzazione**

*Cadenza: ogni settimana*

Fertilizzazione dei prati e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali secondo le indicazioni del fornitore e comunque in funzione delle qualità vegetali.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### **01.21.38.I02 Innaffiatura**

*Cadenza: ogni settimana*

Innaffiatura periodica dei tappeti erbosi mediante dispersione manualmente dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

- Ditte specializzate: *Giardinieri.*

### **01.21.38.I03 Pulizia**

*Cadenza: ogni settimana*

Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).

- Ditte specializzate: *Generico.*

### **01.21.38.I04 Ripristino tappeti**

*Cadenza: quando occorre*

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.

- Ditte specializzate: *Giardinieri.*

### **01.21.38.I05 Taglio**

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia accurata dei tappeti erbosi, in condizioni di tempo non piovoso, e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi). Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle composizioni dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso.

- Ditte specializzate: *Giardinieri.*

### **01.21.38.I06 Arieggiamento di profondità**

*Cadenza: ogni mese*

Operazioni di bucatore per mantenere ossigenato, scom pattato e drenante il top soil.

Tali operazioni possono suddividersi in:

- bucatore: (coring, spiking, vertidrainning)
- trapanatura: (drilling)
- lamatura: (slicing).

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### **01.21.38.I07 Arieggiamento sottosuperficiale**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Operazioni di verticutting profondo (scarifica) regolato a toccare le superfici del top soil.

### **01.21.38.I08 Arieggiamento superficiale**

*Cadenza: ogni mese*

Operazioni di sfoltitura dei tappeti erbosi per contenere la formazione di feltro.

## Prati ornamentali

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di tappeti erbosi soggetti a manutenzione frequente in genere soggetti ad accessi limitati di calpestio. In genere vengono impiegate varietà e miscugli tipo, nelle seguenti percentuali:

- poa pratensis (40%);
- festuca rubra (45%);
- agrostis tenuis (15%).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.21.39.A01 Crescita di vegetazione spontanea

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico delle aree erbose.

#### 01.21.39.A02 Prato diradato

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

#### 01.21.39.A03 Disseccamento

Disseccamento dei tappeti erbosi per carenza idrica.

#### 01.21.39.A04 Drenaggio inadeguato

Drenaggio inadeguato con fenomeni di ristagni idrici dovuti alla realizzazione di substrati non idonei.

#### 01.21.39.A05 Eccessivi depositi salini

Eccessivi depositi salini di cloruro di sodio dovuti a fenomeni di deflocculazione ed a qualità delle acque utilizzate per la irrigazione non idonee.

#### 01.21.39.A06 Fisiopatie

Malattie a carico dei tappeti erbosi che vanno ad alterare gli equilibri fisiologici dovuti a problematiche diverse:

- scarsa illuminazione
- alte e basse temperature
- composizione fisico-chimica del substrato
- carenze nutrizionali.

#### 01.21.39.A07 Patologie da irrigazione

Insorgenza di crittogamie dei tappeti erbosi per eccessiva presenza di acqua sulle lamine.

#### 01.21.39.A08 Malattie crittogamiche

Presenza di funghi (micelio fungino) degradatori che trovano nutrimento nei tessuti erbacei.

#### 01.21.39.A09 Ruggini

Presenza macroscopica nei prati di erba arrossata.

#### 01.21.39.A10 Oidio

Presenza macroscopica nei prati di zone diffuse di erba sbiancata.

#### 01.21.39.A11 Brown patch

Presenza macroscopica nei prati di chiazze rotondeggianti di colore marrone scuro.

#### 01.21.39.A12 Antracnosi

Presenza macroscopica nei prati di piccole chiazze giallo-arance.

#### 01.21.39.A13 Nematodi

Presenza macroscopica nei prati di chiazze gialle di piccole e medie dimensioni.

#### 01.21.39.A14 Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento delle recinzioni.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.21.39.I01 Fertilizzazione

*Cadenza: ogni settimana*

Fertilizzazione dei prati e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali secondo le indicazioni del fornitore e comunque in funzione delle qualità vegetali.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

### **01.21.39.I02 Innaffiatura**

*Cadenza: ogni settimana*

Innaffiatura periodica dei tappeti erbosi mediante dispersione manualmente dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

- Ditte specializzate: *Giardiniera.*

### **01.21.39.I03 Pulizia**

*Cadenza: ogni settimana*

Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).

- Ditte specializzate: *Generico.*

### **01.21.39.I04 Ripristino tappeti**

*Cadenza: quando occorre*

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.

- Ditte specializzate: *Giardiniera.*

### **01.21.39.I05 Taglio**

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia accurata dei tappeti erbosi, in condizioni di tempo non piovoso, e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi). Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle composizioni dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso.

- Ditte specializzate: *Giardiniera.*

### **01.21.39.I06 Arieggiamento di profondità**

*Cadenza: ogni mese*

Operazioni di bucatore per mantenere ossigenato, scom pattato e drenante il top soil.

Tali operazioni possono suddividersi in:

- bucatore: (coring, spiking, vertidrainning)
- trapanatura: (drilling)
- lamatura: (slicing).

- Ditte specializzate: *Giardiniera, Specializzati vari.*

### **01.21.39.I07 Arieggiamento sottosuperficiale**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Operazioni di verticutting profondo (scarifica) regolato a toccare le superfici del top soil.

### **01.21.39.I08 Arieggiamento superficiale**

*Cadenza: ogni mese*

Operazioni di sfoltitura dei tappeti erbosi per contenere la formazione di feltro.

**Elemento Manutenibile: 01.21.40**

## **Prati paesaggistici**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di prati estensivi di utilizzo limitato con funzioni puramente ecologica e paesaggistica (scarpate stradali, parchi periurbani, oasi, ecc.). In genere vengono impiegate varietà e miscugli tipo, nelle seguenti percentuali:

- poa pratensis (5%);
- poa trivialis (5%);
- poa compressa (5%);
- festuca rubra (10%);
- festuca ovina (15%);
- festuca arundinacea (10%);
- lolium perenne (10%);
- cynodon dactylon (10%);
- altre varietà per prati da fiore (30%).

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.21.40.A01 Crescita di vegetazione spontanea**

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico delle aree erbose.

#### **01.21.40.A02 Prato diradato**

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

#### **01.21.40.A03 Disseccamento**

Disseccamento dei tappeti erbosi per carenza idrica.

#### **01.21.40.A04 Drenaggio inadeguato**

Drenaggio inadeguato con fenomeni di ristagni idrici dovuti alla realizzazione di substrati non idonei.

#### **01.21.40.A05 Eccessivi depositi salini**

Eccessivi depositi salini di cloruro di sodio dovuti a fenomeni di deflocculazione ed a qualità delle acque utilizzate per la irrigazione non idonee.

#### **01.21.40.A06 Fisiopatie**

Malattie a carico dei tappeti erbosi che vanno ad alterare gli equilibri fisiologici dovuti a problematiche diverse:

- scarsa illuminazione
- alte e basse temperature
- composizione fisico-chimica del substrato
- carenze nutrizionali.

#### **01.21.40.A07 Patologie da irrigazione**

Insorgenza di crittogamie dei tappeti erbosi per eccessiva presenza di acqua sulle lamine.

#### **01.21.40.A08 Malattie crittogamiche**

Presenza di funghi (micelio fungino) degradatori che trovano nutrimento nei tessuti erbacei.

#### **01.21.40.A09 Ruggini**

Presenza macroscopica nei prati di erba arrossata.

#### **01.21.40.A10 Oidio**

Presenza macroscopica nei prati di zone diffuse di erba sbiancata.

#### **01.21.40.A11 Brown patch**

Presenza macroscopica nei prati di chiazze rotondeggianti di colore marrone scuro.

#### **01.21.40.A12 Antracnosi**

Presenza macroscopica nei prati di piccole chiazze giallo-arance.

#### **01.21.40.A13 Nematodi**

Presenza macroscopica nei prati di chiazze gialle di piccole e medie dimensioni.

#### **01.21.40.A14 Impatto rilevante sul sistema naturalistico**

Impatto rilevante sul sistema naturalistico dovuto all'inserimento nell'ambiente di elementi non idonei.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.21.40.I01 Fertilizzazione**

*Cadenza: ogni settimana*

Fertilizzazione dei prati e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali secondo le indicazioni del fornitore e comunque in funzione delle qualità vegetali.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

#### **01.21.40.I02 Innaffiatura**

*Cadenza: ogni settimana*

Innaffiatura periodica dei tappeti erbosi mediante dispersione manualmente dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

#### **01.21.40.I03 Pulizia**

*Cadenza: ogni settimana*

Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).

- Ditte specializzate: *Generico.*

#### **01.21.40.I04 Ripristino tappeti**

*Cadenza: quando occorre*

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o

stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.

- Ditte specializzate: *Giardinieri*.

#### **01.21.40.I05 Taglio**

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia accurata dei tappeti erbosi, in condizioni di tempo non piovoso, e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi). Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle composizioni dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso.

- Ditte specializzate: *Giardinieri*.

#### **01.21.40.I06 Arieggiamento di profondità**

*Cadenza: ogni mese*

Operazioni di bucatore per mantenere ossigenato, scom pattato e drenante il top soil.

Tali operazioni possono suddividersi in:

- bucatore: (coring, spiking, vertidrainning)
- trapanatura: (drilling)
- lamatura: (slicing).

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

#### **01.21.40.I07 Arieggiamento sottosuperficiale**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Operazioni di verticutting profondo (scarifica) regolato a toccare le superfici del top soil.

#### **01.21.40.I08 Arieggiamento superficiale**

*Cadenza: ogni mese*

Operazioni di sfoltitura dei tappeti erbosi per contenere la formazione di feltro.

### **Elemento Manutenibile: 01.21.41**

## **Prati per uso corrente**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di prati destinati ad utilizzi di media intensità, con scopi sia ornamentali che ludici. Sono generalmente costituiti da miscugli di essenze resistenti al frequente calpestio ed alla siccità. In genere vengono impiegate varietà e miscugli tipo, nelle seguenti percentuali:

- poa pratensis (10%);
- poa trivialis (20%);
- festuca rubra (20%);
- festuca arundinacea (15%);
- lolium perenne (20%);
- cynodon dactylon (15%).

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.21.41.A01 Crescita di vegetazione spontanea**

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico delle aree erbose.

#### **01.21.41.A02 Prato diradato**

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

#### **01.21.41.A03 Disseccamento**

Disseccamento dei tappeti erbosi per carenza idrica.

#### **01.21.41.A04 Drenaggio inadeguato**

Drenaggio inadeguato con fenomeni di ristagni idrici dovuti alla realizzazione di substrati non idonei.

#### **01.21.41.A05 Eccessivi depositi salini**

Eccessivi depositi salini di cloruro di sodio dovuti a fenomeni di deflocculazione ed a qualità delle acque utilizzate per la irrigazione non idonee.

#### **01.21.41.A06 Fisiopatie**

Malattie a carico dei tappeti erbosi che vanno ad alterare gli equilibri fisiologici dovuti a problematiche diverse:

- scarsa illuminazione
- alte e basse temperature

- composizione fisico-chimica del substrato
- carenze nutrizionali.

#### **01.21.41.A07 Patologie da irrigazione**

Insorgenza di crittogamie dei tappeti erbosi per eccessiva presenza di acqua sulle lamine.

#### **01.21.41.A08 Malattie crittogamiche**

Presenza di funghi (micelio fungino) degradatori che trovano nutrimento nei tessuti erbacei.

#### **01.21.41.A09 Ruggini**

Presenza macroscopica nei prati di erba arrossata.

#### **01.21.41.A10 Oidio**

Presenza macroscopica nei prati di zone diffuse di erba sbiancata.

#### **01.21.41.A11 Brown patch**

Presenza macroscopica nei prati di chiazze rotondeggianti di colore marrone scuro.

#### **01.21.41.A12 Antracnosi**

Presenza macroscopica nei prati di piccole chiazze giallo-arance.

#### **01.21.41.A13 Nematodi**

Presenza macroscopica nei prati di chiazze gialle di piccole e medie dimensioni.

#### **01.21.41.A14 Crescita confusa**

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento delle recinzioni.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.21.41.I01 Fertilizzazione**

*Cadenza: ogni settimana*

Fertilizzazione dei prati e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali secondo le indicazioni del fornitore e comunque in funzione delle qualità vegetali.

- Ditte specializzate: *Giardiniera, Specializzati vari.*

#### **01.21.41.I02 Innaffiatura**

*Cadenza: ogni settimana*

Innaffiatura periodica dei tappeti erbosi mediante dispersione manualmente dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

- Ditte specializzate: *Giardiniera.*

#### **01.21.41.I03 Pulizia**

*Cadenza: ogni settimana*

Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).

- Ditte specializzate: *Generico.*

#### **01.21.41.I04 Ripristino tappeti**

*Cadenza: quando occorre*

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.

- Ditte specializzate: *Giardiniera.*

#### **01.21.41.I05 Taglio**

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia accurata dei tappeti erbosi, in condizioni di tempo non piovoso, e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi). Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle composizioni dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso.

- Ditte specializzate: *Giardiniera.*

#### **01.21.41.I06 Arieggiamento di profondità**

*Cadenza: ogni mese*

Operazioni di bucatore per mantenere ossigenato, scom pattato e drenante il top soil.

Tali operazioni possono suddividersi in:

- bucatore: (coring, spiking, vertidrainning)
- trapanatura: (drilling)
- lamatura: (slicing).

- Ditte specializzate: *Giardiniera, Specializzati vari.*

### **01.21.41.I07 Arieggiamento sottosuperficiale**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Operazioni di verticutting profondo (scarifica) regolato a toccare le superfici del top soil.

### **01.21.41.I08 Arieggiamento superficiale**

*Cadenza: ogni mese*

Operazioni di sfoltitura dei tappeti erbosi per contenere la formazione di feltro.

**Elemento Manutenibile: 01.21.42**

## **Prati per uso sportivo**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di manti erbosi destinati alla realizzazioni di superfici sportive in erba (calcio, rugby, baseball, hockey, ecc.). La loro natura destinata ad un uso particolarmente specifico necessita di studi mirati nella costituzione dei livelli di substrato. In genere vengono impiegate varietà e miscugli tipo, nelle seguenti percentuali:

nei climi freschi:

- poa pratensis (45%);
- festuca rubra (45%);
- lolium perenne (10%);

nei climi asciutti:

- poa pratensis (20%);
- festuca rubra (40%);
- cynodon dactylon (20%);

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.21.42.A01 Crescita di vegetazione spontanea**

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico delle aree erbose.

#### **01.21.42.A02 Prato diradato**

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

#### **01.21.42.A03 Disseccamento**

Disseccamento dei tappeti erbosi per carenza idrica.

#### **01.21.42.A04 Drenaggio inadeguato**

Drenaggio inadeguato con fenomeni di ristagni idrici dovuti alla realizzazione di substrati non idonei.

#### **01.21.42.A05 Eccessivi depositi salini**

Eccessivi depositi salini di cloruro di sodio dovuti a fenomeni di deflocculazione ed a qualità delle acque utilizzate per la irrigazione non idonee.

#### **01.21.42.A06 Fisiopatie**

Malattie a carico dei tappeti erbosi che vanno ad alterare gli equilibri fisiologici dovuti a problematiche diverse:

- scarsa illuminazione
- alte e basse temperature
- composizione fisico-chimica del substrato
- carenze nutrizionali.

#### **01.21.42.A07 Patologie da irrigazione**

Insorgenza di crittogamie dei tappeti erbosi per eccessiva presenza di acqua sulle lamine.

#### **01.21.42.A08 Malattie crittogamiche**

Presenza di funghi (micelio fungino) degradatori che trovano nutrimento nei tessuti erbacei.

#### **01.21.42.A09 Ruggini**

Presenza macroscopica nei prati di erba arrossata.

#### **01.21.42.A10 Oidio**

Presenza macroscopica nei prati di zone diffuse di erba sbiancata.

#### **01.21.42.A11 Brown patch**

Presenza macroscopica nei prati di chiazze rotondeggianti di colore marrone scuro.

#### **01.21.42.A12 Antracnosi**

Presenza macroscopica nei prati di piccole chiazze giallo-arance.

#### **01.21.42.A13 Nematodi**

Presenza macroscopica nei prati di chiazze gialle di piccole e medie dimensioni.

#### **01.21.42.A14 Crescita confusa**

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento delle recinzioni.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.21.42.I01 Fertilizzazione**

*Cadenza: ogni settimana*

Fertilizzazione dei prati e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali secondo le indicazioni del fornitore e comunque in funzione delle qualità vegetali.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

#### **01.21.42.I02 Innaffiatura**

*Cadenza: ogni settimana*

Innaffiatura periodico dei tappeti erbosi mediante dispersione manualmente dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

- Ditte specializzate: *Giardinieri.*

#### **01.21.42.I03 Pulizia**

*Cadenza: ogni settimana*

Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).

- Ditte specializzate: *Generico.*

#### **01.21.42.I04 Ripristino tappeti**

*Cadenza: quando occorre*

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.

- Ditte specializzate: *Giardinieri.*

#### **01.21.42.I05 Taglio**

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia accurata dei tappeti erbosi, in condizioni di tempo non piovoso, e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi). Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle composizioni dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso.

- Ditte specializzate: *Giardinieri.*

#### **01.21.42.I06 Arieggiamento di profondità**

*Cadenza: ogni mese*

Operazioni di bucatore per mantenere ossigenato, scom pattato e drenante il top soil.

Tali operazioni possono suddividersi in:

- bucatore: (coring, spiking, vertidrainning)
- trapanatura: (drilling)
- lamatura: (slicing).

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

#### **01.21.42.I07 Arieggiamento sottosuperficiale**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Operazioni di verticutting profondo (scarifica) regolato a toccare le superfici del top soil.

#### **01.21.42.I08 Arieggiamento superficiale**

*Cadenza: ogni mese*

Operazioni di sfoltitura dei tappeti erbosi per contenere la formazione di feltro.

**Elemento Manutenibile: 01.21.43**

## **Prati residenziali**

**Unità Tecnologica: 01.21**

Si tratta di prati destinati ad utilizzi di media intensità, che hanno una buona resistenza al calpestio e garantiscono un buon impatto estetico. Tra le specie idonee alla realizzazione di tappeti erbosi residenziali si elencano:

- festuche a foglie fini;
- poa pratensis;
- lolium perenne;
- agrostis palustris;
- cynodon dactylon;
- festuca arundinacea;
- dichondra repens.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.43.A01 Crescita di vegetazione spontanea

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico delle aree erbose.

### 01.21.43.A02 Prato diradato

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

### 01.21.43.A03 Disseccamento

Disseccamento dei tappeti erbosi per carenza idrica.

### 01.21.43.A04 Drenaggio inadeguato

Drenaggio inadeguato con fenomeni di ristagni idrici dovuti alla realizzazione di substrati non idonei.

### 01.21.43.A05 Eccessivi depositi salini

Eccessivi depositi salini di cloruro di sodio dovuti a fenomeni di deflocculazione ed a qualità delle acque utilizzate per la irrigazione non idonee.

### 01.21.43.A06 Fisiopatie

Malattie a carico dei tappeti erbosi che vanno ad alterare gli equilibri fisiologici dovuti a problematiche diverse:

- scarsa illuminazione
- alte e basse temperature
- composizione fisico-chimica del substrato
- carenze nutrizionali.

### 01.21.43.A07 Patologie da irrigazione

Insorgenza di crittogamie dei tappeti erbosi per eccessiva presenza di acqua sulle lamine.

### 01.21.43.A08 Malattie crittogamiche

Presenza di funghi (micelio fungino) degradatori che trovano nutrimento nei tessuti erbacei.

### 01.21.43.A09 Ruggini

Presenza macroscopica nei prati di erba arrossata.

### 01.21.43.A10 Oidio

Presenza macroscopica nei prati di zone diffuse di erba sbiancata.

### 01.21.43.A11 Brown patch

Presenza macroscopica nei prati di chiazze rotondeggianti di colore marrone scuro.

### 01.21.43.A12 Antracnosi

Presenza macroscopica nei prati di piccole chiazze giallo-arance.

### 01.21.43.A13 Nematodi

Presenza macroscopica nei prati di chiazze gialle di piccole e medie dimensioni.

### 01.21.43.A14 Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento delle recinzioni.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.43.I01 Fertilizzazione

*Cadenza: ogni settimana*

Fertilizzazione dei prati e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali secondo le indicazioni del fornitore e comunque in funzione delle qualità vegetali.

- Ditte specializzate: *Giardinere, Specializzati vari.*

### 01.21.43.I02 Innaffiatura

*Cadenza: ogni settimana*

Innaffiatura periodico dei tappeti erbosi mediante dispersione manualmente dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatoi

automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

- Ditte specializzate: *Giardiniere*.

### **01.21.43.I03 Pulizia**

*Cadenza: ogni settimana*

Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).

- Ditte specializzate: *Generico*.

### **01.21.43.I04 Ripristino tappeti**

*Cadenza: quando occorre*

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.

- Ditte specializzate: *Giardiniere*.

### **01.21.43.I05 Taglio**

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia accurata dei tappeti erbosi, in condizioni di tempo non piovoso, e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi). Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle composizioni dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso.

- Ditte specializzate: *Giardiniere*.

### **01.21.43.I06 Arieggiamento di profondità**

*Cadenza: ogni mese*

Operazioni di bucaure per mantenere ossigenato, scom pattato e drenante il top soil.

Tali operazioni possono suddividersi in:

- bucaure: (coring, spiking, vertidrainning)
- trapanatura: (drilling)
- lamatura: (slicing).

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari*.

### **01.21.43.I07 Arieggiamento sottosuperficiale**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Operazioni di verticutting profondo (scarifica) regolato a toccare le superfici del top soil.

### **01.21.43.I08 Arieggiamento superficiale**

*Cadenza: ogni mese*

Operazioni di sfoltitura dei tappeti erbosi per contenere la formazione di feltro.

## **Elemento Manutenibile: 01.21.44**

# **Prati tappezzanti**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di prati alternativi ai manti erbosi tradizionali, composti da essenze a foglia larga, con sviluppo strisciante che impediscono la crescita a specie infestanti. Non sono indicati per prati soggetti a calpestio ma per spazi verdi di tipo ornamentale non fruibili. Tra le specie più utilizzate si elencano:

- *anthesis nobilis*;
- *thymus serpyllum*;
- *sagina subulata*, *arenaria verna*;
- *dichondra repens*.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **01.21.44.A01 Crescita di vegetazione spontanea**

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico delle aree erbose.

### **01.21.44.A02 Prato diradato**

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

### **01.21.44.A03 Disseccamento**

Disseccamento dei tappeti erbosi per carenza idrica.

#### **01.21.44.A04 Drenaggio inadeguato**

Drenaggio inadeguato con fenomeni di ristagni idrici dovuti alla realizzazione di substrati non idonei.

#### **01.21.44.A05 Eccessivi depositi salini**

Eccessivi depositi salini di cloruro di sodio dovuti a fenomeni di deflocculazione ed a qualità delle acque utilizzate per la irrigazione non idonee.

#### **01.21.44.A06 Fisiopatie**

Malattie a carico dei tappeti erbosi che vanno ad alterare gli equilibri fisiologici dovuti a problematiche diverse:

- scarsa illuminazione
- alte e basse temperature
- composizione fisico-chimica del substrato
- carenze nutrizionali.

#### **01.21.44.A07 Patologie da irrigazione**

Insorgenza di crittogamie dei tappeti erbosi per eccessiva presenza di acqua sulle lamine.

#### **01.21.44.A08 Malattie crittogamiche**

Presenza di funghi (micelio fungino) degradatori che trovano nutrimento nei tessuti erbacei.

#### **01.21.44.A09 Ruggini**

Presenza macroscopica nei prati di erba arrossata.

#### **01.21.44.A10 Oidio**

Presenza macroscopica nei prati di zone diffuse di erba sbiancata.

#### **01.21.44.A11 Brown patch**

Presenza macroscopica nei prati di chiazze rotondeggianti di colore marrone scuro.

#### **01.21.44.A12 Antracnosi**

Presenza macroscopica nei prati di piccole chiazze giallo-arance.

#### **01.21.44.A13 Nematodi**

Presenza macroscopica nei prati di chiazze gialle di piccole e medie dimensioni.

#### **01.21.44.A14 Crescita confusa**

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento delle recinzioni.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.21.44.I01 Fertilizzazione**

*Cadenza: ogni settimana*

Fertilizzazione dei prati e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali secondo le indicazioni del fornitore e comunque in funzione delle qualità vegetali.

- Ditte specializzate: *Giardinere, Specializzati vari.*

#### **01.21.44.I02 Innaffiatura**

*Cadenza: ogni settimana*

Innaffiatura periodica dei tappeti erbosi mediante dispersione manualmente dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

- Ditte specializzate: *Giardinere.*

#### **01.21.44.I03 Pulizia**

*Cadenza: ogni settimana*

Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).

- Ditte specializzate: *Generico.*

#### **01.21.44.I04 Ripristino tappeti**

*Cadenza: quando occorre*

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.

- Ditte specializzate: *Giardinere.*

#### **01.21.44.I05 Taglio**

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia accurata dei tappeti erbosi, in condizioni di tempo non piovoso, e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi). Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle composizioni dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di

eventuale terreno smosso.

- Ditte specializzate: *Giardinieri*.

#### **01.21.44.I06 Arieggiamento di profondità**

*Cadenza: ogni mese*

Operazioni di bucatore per mantenere ossigenato, scompattato e drenante il top soil.

Tali operazioni possono suddividersi in:

- bucatore: (coring, spiking, vertidrainning)
- trapanatura: (drilling)
- lamatura: (slicing).

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

#### **01.21.44.I07 Arieggiamento sottosuperficiale**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Operazioni di verticutting profondo (scarifica) regolato a toccare le superfici del top soil.

#### **01.21.44.I08 Arieggiamento superficiale**

*Cadenza: ogni mese*

Operazioni di sfoltitura dei tappeti erbosi per contenere la formazione di feltro.

### **Elemento Manutenibile: 01.21.45**

## **Programmatori elettromeccanici**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

I programmatori elettromeccanici consentono di realizzare l'innaffiamento delle aiuole, dei prati o in genere di spazi verdi. Tali dispositivi consentono di distribuire l'acqua a tutti gli irrigatori ad essi collegati. Generalmente i programmatori sono alimentati da una tensione a 220 V e con una tensione di uscita di 24V che consente di impostare il tempo di irrigazione che può variare da settore a settore.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.21.45.R01 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I programmatori devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti i programmatori siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.21.45.A01 Anomalie della batteria**

Difetti di funzionamento della batteria ausiliaria dei programmatori.

#### **01.21.45.A02 Anomalie del trasformatore**

Difetti di funzionamento dei trasformatori.

#### **01.21.45.A03 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### **01.21.45.A04 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

#### **01.21.45.A05 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.21.45.I01 Lubrificazione ingranaggi e contatti

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.21.45.I02 Ricarica batteria

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la ricarica della batteria di alimentazione secondaria.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.21.46**

## Programmatori elettronici

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

I programmatori elettronici consentono di realizzare l'innaffiamento delle aiuole, dei prati o in genere di spazi verdi. Tali dispositivi consentono di distribuire l'acqua a tutti gli irrigatori ad essi collegati. Generalmente i programmatori sono alimentati da una tensione a 220 V e con una tensione di uscita di 24V che consente di impostare il tempo di irrigazione che può variare da settore a settore essendo gestiti da un software specifico.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.21.46.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I programmatori devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti i programmatori siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.21.46.A01 Anomalie della batteria

Difetti di funzionamento della batteria ausiliaria dei programmatori.

#### 01.21.46.A02 Anomalie del software

Difetti di funzionamento del software di gestione dei programmi di innaffiamento.

#### 01.21.46.A03 Anomalie del trasformatore

Difetti di funzionamento dei trasformatori.

#### 01.21.46.A04 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### 01.21.46.A05 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

#### 01.21.46.A06 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.21.46.I01 Lubrificazione ingranaggi e contatti

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.21.46.I02 Registrazione**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire un aggiornamento del software di gestione del programmatore.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.21.46.I03 Ricarica batteria**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la ricarica della batteria di alimentazione secondaria.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## **Elemento Manutenibile: 01.21.47**

# **Protezioni piante**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di elementi utilizzati a protezione e contenimento di piante e terreno. Sono generalmente costituiti da cassoni reggi alberi in cls prefabbricati con sovrastanti griglie in ghisa di forme diverse. Le dimensioni e i tipi variano in funzione del tipo di pianta, del diametro di crescita e delle caratteristiche estetiche degli arredi urbani adiacenti.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.21.47.A01 Corrosione**

Corrosione degli elementi metallici (griglie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### **01.21.47.A02 Dimensione inadeguata**

Dimensione inadeguata rispetto ai valori di crescita della varietà di pianta in uso.

### **01.21.47.A03 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti degli elementi protettivi prefabbricati dalla loro sede.

### **01.21.47.A04 Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

### **01.21.47.A05 Alterazione cromatica**

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore dei manufatti.

### **01.21.47.A06 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie manufatto.

### **01.21.47.A07 Macchie e graffi**

Imbrattamento delle superfici con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale del manufatto.

### **01.21.47.A08 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli dei manufatti.

### **01.21.47.A09 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.21.47.I01 Pulizia**

*Cadenza: quando occorre*

Provvedere alla rimozione e pulizia delle griglie a protezione degli alberi. Ripristinare eventuali elementi di ancoraggio degli stessi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Giardiniere*.

## **Elemento Manutenibile: 01.21.48**

## Rampicanti

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di specie arbustive che si caratterizzano per il loro portamento strisciante che, ancorandosi alle superfici e/o strutture tendono a svilupparsi in altezza. Vi sono specie sempreverdi e decidue. Tra le specie più diffuse vi sono: hederà helix (edera), jasminum azoricum (gelsomino), passiflora cerulea (fiore della passione), vitis vinifera, wisteria sinensis (glicine), ecc..

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.21.48.A01 Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

#### 01.21.48.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie.

#### 01.21.48.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

#### 01.21.48.A04 Terreno arido

L'aridità del terreno, spesso per mancanza di acqua, si manifesta con spaccature e lesioni degli strati superficiali e con il deperimento della vegetazione esistente.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.21.48.I01 Concimazione piante

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

#### 01.21.48.I02 Potatura piante

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

#### 01.21.48.I03 Trattamenti antiparassitari

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.21.49

## Rubinetti

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Hanno la funzione di intercettare e di erogare i fluidi all'esterno dell'impianto. Possono essere: ad alimentazione singola; ad alimentazione con gruppo miscelatore; ad alimentazione con miscelatore termostatico. Il materiale più adoperato è l'acciaio rivestito con

nicel e cromo o smalto. Per la scelta della rubinetteria sanitaria è importante considerare: il livello sonoro, la resistenza meccanica a fatica dell'organo di manovra, la resistenza meccanica a fatica dei deviatori e la resistenza all'usura meccanica delle bocche orientabili.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.21.49.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rubinetti devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Prestazioni:**

I rubinetti devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto.

**Livello minimo della prestazione:**

Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC).

*Riferimenti normativi:*

UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8195; UNI 8196; UNI 8349; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 14527.

### 01.21.49.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rubinetti devono essere in grado di garantire la tenuta del fluido evitando perdite.

**Prestazioni:**

Tutti gli elementi del rubinetto (dispositivo di chiusura, corpo, accoppiamento vitone-corpo, accoppiamento bocca-corpo) devono garantire la tenuta idraulica.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori specifici indicati dalla norma per i vari componenti i rubinetti.

*Riferimenti normativi:*

UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI 8195; UNI 8196; UNI 8349; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 14527.

### 01.21.49.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La rubinetteria deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, i rubinetti devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

I rubinetti di erogazione possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione e le valvole non deve superare i 10 Nm.

*Riferimenti normativi:*

UNI 4543-1/2; UNI 8195; UNI 8196; UNI 8349; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 14527.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.21.49.A01 Alterazione del rivestimento

Alterazione dello strato di rivestimento dovuta a urti o manovre violente.

### 01.21.49.A02 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato dal cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.21.49.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

### 01.21.49.A04 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### 01.21.49.A05 Difetti ai filtri

Difetti di funzionamento dei filtri dovuti ad accumulo di materiale.

#### **01.21.49.A06 Incrostazioni**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

#### **01.21.49.A07 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.21.49.I01 Ingrassaggio rubinetti**

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire un ingrassaggio dei rubinetti incrostati.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

#### **01.21.49.I02 Rimozione calcare**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Rimozione di eventuale calcare con l'utilizzo di prodotti chimici.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

#### **01.21.49.I03 Sostituzione guarnizioni**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la sostituzione delle guarnizioni quando si verificano evidenti perdite di fluido.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **Elemento Manutenibile: 01.21.50**

## **Sementi**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Le sementi rappresentano le molteplici varietà ed essenze del materiale vegetale vivo utilizzabile sotto forma di semi.

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.21.50.A01 Assenza di etichettatura**

Assenza o insufficienti informazioni su caratteristiche e modalità d'uso del prodotto.

#### **01.21.50.A02 Prodotto scaduto**

Utilizzo del prodotto oltre la data utile indicata sulle confezioni.

#### **01.21.50.A03 Crescita confusa**

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento delle recinzioni.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.21.50.I01 Etichettatura**

*Cadenza: quando occorre*

Etichettatura e differenziazione delle diverse sementi, a secondo dell'uso, per tipologia, stagione e delle date di scadenza.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

### **Elemento Manutenibile: 01.21.51**

## **Siepi**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di recinzioni naturali realizzate con essenze diverse e con funzione di delimitazione di aiuole e/o aree verdi di proprietà privata o di uso pubblico.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.51.A01 Crescita confusa

Crescita sproporzionata delle sagome a siepi rispetto all'area e agli spazi di accoglimento.

### 01.21.51.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della corteccia.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.51.I01 Eliminazione vegetazione

*Cadenza: ogni 4 mesi*

Eliminazione della vegetazione spontanea e/o infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) in modo manuale o mediante l'impiego di diserbanti disseccanti. Vangatura e preparazione del terreno con trattamento di prodotti antigerminanti e rinnovo dello strati di pacciamatura naturale.

- Ditte specializzate: *Giardinieri.*

### 01.21.51.I02 Fertilizzazione

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Fertilizzazione con prodotti idonei (concimi organici-minerali).

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.21.51.I03 Irrigazione

*Cadenza: ogni mese*

Innaffiatura delle siepi, in modo particolare delle zone di nuovo impianto e dei tratti aridi. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatori automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardinieri.*

### 01.21.51.I04 Potatura

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Potatura di contenimento e taglio differenziato, in forma e/o sagoma obbligata, a secondo dell'età e specie vegetale.

- Ditte specializzate: *Giardinieri.*

## Elemento Manutenibile: 01.21.52

## Sistemi di ancoraggio

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Essi hanno funzione di sostegno alle piante. Sono generalmente costituiti da: pali, picchetti, tiranti e tutori. Possono essere costituiti da materiali diversi, legno, materie plastiche, cls prefabbricato, ecc..

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.52.A01 Infracidamento

Infracidamento delle parti interrate (legno) per insufficiente trattamento con sostanze antimarciume.

### 01.21.52.A02 Instabilità

Instabilità degli ancoraggi per insufficiente ancoraggio al suolo o in seguito ad eventi esterni (vento, neve, traumi, ecc.).

### 01.21.52.A03 Legatura inadeguata

Caratteristiche della legatura pianta-ancoraggio inadeguata rispetto al grado di movimento delle piante.

### 01.21.52.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.52.I01 Ripristino della stabilità

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino della stabilità degli ancoraggi mediante l'esecuzione di scavo di sezione adeguata e relativo ancoraggio al suolo con

l'utilizzo di idoneo materiale di riempimento (pietrame, terra, ecc.).

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

### **01.21.52.I02 Ripristino dei legami**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino dei legami tra ancoraggi e piante mediante riposizionamento degli attacchi, anche in funzione dei gradi di movimento, e se necessario sostituzione di quest'ultimi con altri idonei.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

## **Elemento Manutenibile: 01.21.53**

### **Staccionate**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di elementi generalmente realizzati in pali di pino o di castagno, con trattamento della parte appuntita interrata, decorticati e di diametro diverso (10 - 12 cm) posti a croce di Sant'Andrea costituiti da corrimano e diagonali a sezione semicircolare posti su montati verticali ad un'altezza di circa 1 m fuori terra e ad un'interasse di circa 2 m, ed assemblati con elementi di acciaio zincato ed eventuali plinti di fondazione. In genere vengono impiegati lungo i percorsi montani e congiuntamente ad interventi di opere di ingegneria naturalistica.

#### **ANOMALIE RICONTRABILI**

##### **01.21.53.A01 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

##### **01.21.53.A02 Infracidamento**

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulenti dovuta ad eccesso di umidità.

##### **01.21.53.A03 Perdita della stabilità**

Perdita della stabilità degli elementi fissati al suolo.

##### **01.21.53.A04 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio**

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

##### **01.21.53.I01 Sostituzione**

*Cadenza: ogni 2 anni*

Sostituzione di elementi rovinati o mancanti con altri di analoghe caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.21.54**

### **Strati di pacciamatura**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Lo strato di pacciamatura si effettua ricoprendo il terreno in prossimità delle radici con strati di paglia, di foglie secche, con erba di sfalcio, con corteccia di pino sminuzzata, con lapillo vulcanico, con cartone o film plastici o bioplastici, al fine di impedire la crescita delle erbacce, mantenere la giusta umidità nel suolo, proteggere gli strati di terreno dall'erosione, evitare la formazione della crosta superficiale, diminuire il compattamento, ecc.. La pacciamatura imita in un certo senso quello che accade naturalmente nei sottoboschi dove le foglie secche vanno ad accumularsi sul terreno ai piedi dell'albero, limitando la crescita di altra vegetazione. L'effetto è dovuto sia ad un'inibizione di tipo fisico (impedimento alla penetrazione dei raggi solari, mancanza di spazio per lo sviluppo delle erbe infestanti) sia ad azioni di tipo biochimico (rilascio di sostanze bioinibitrici che intossicano i semi e le parti di propagazione delle erbe infestanti). Questa tecnica permette di mantenere, al livello delle radici superficiali, una temperatura più elevata nei mesi freddi, mentre diminuisce il bisogno di annaffiature durante i mesi caldi.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.54.A01 Mancanza

Mancanza dei materiali costituenti gli strati pacciamatura.

### 01.21.54.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.54.I01 Ridistribuzione materiale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Provvedere alla corretta ridistribuzione e costipamento degli strati di pacciamatura in funzione delle piante messe a dimora.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.21.55

## Substrato di coltivazione

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di materiali di origine minerale e/o vegetale impiegati singolarmente o miscelati secondo adeguate proporzioni in funzione degli impieghi e delle qualità vegetali. Particolari substrati sono rappresentati da: compost, terriccio di letame e torba.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.55.A01 Presenza di agenti patogeni

Presenza di agenti patogeni e/o altre sostanze tossiche nelle diverse composizioni di substrato.

### 01.21.55.A02 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.55.I01 Miscelazione prodotti

*Cadenza: quando occorre*

Miscelazione dei prodotti (minerali, vegetali, compost, ecc.) secondo adeguate proporzioni in funzione degli impieghi e delle qualità vegetali da trattare.

- Ditte specializzate: *Giardinieri.*

Elemento Manutenibile: 01.21.56

## Suffrutici

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di piante che si presentano con ramificazioni fin dalla base caratterizzate da un accrescimento di tipo basitono. Risultano essere simili agli arbusti, con la differenza di avere solo la base legnosa dalla quale si sviluppano germogli erbacei che con le stagioni invernali si inaridiscono. Tra le piante suffruticose vi sono:

- *Salicornia strobilacea (Halocnemum strobilaceum);*
- *Potentilla caulescens;*
- *Helianthemum;*
- *Betonica fetida (Stachys glutinosa);*
- *Erba perla rupestre (Moltkia suffruticosa);*
- *Santolina etrusca;*
- *Alyssum nebrodense;*
- *Sideritis syriaca;*
- *Limonium bocconei;*
- *Brassica drepanensis;*

- Brassica biononiana;
- Centaurea tauromenitana;
- Primula auricula.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.21.56.A01 Crescita confusa

Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

### 01.21.56.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della corteccia, nelle piante di alto fusto.

### 01.21.56.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

### 01.21.56.A04 Assenza di specie vegetali autoctone

Assenza di specie vegetali autoctone negli ambienti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.56.I01 Concimazione piante

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.21.56.I02 Potatura piante

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.21.56.I03 Trattamenti antiparassitari

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.21.57

# Tappeti erbosi

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Essi vengono utilizzati per la sistemazione a prato di superfici dove è richiesto un rapido inerbimento. Possono essere del tipo a tappeti erbosi o in strisce a zolle. Le qualità variano a secondo delle specie prative di provenienza: cotica naturale, miscugli di graminacee e leguminose, ecc..

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.21.57.A01 Crescita di vegetazione spontanea

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico delle aree

erbose.

#### **01.21.57.A02 Prato diradato**

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

#### **01.21.57.A03 Crescita confusa**

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento delle recinzioni.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.21.57.I01 Fertilizzazione**

*Cadenza: ogni settimana*

Fertilizzazione dei prati e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali secondo le indicazioni del fornitore e comunque in funzione delle qualità vegetali.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

#### **01.21.57.I02 Innaffiatura**

*Cadenza: ogni settimana*

Innaffiatura periodico dei tappeti erbosi mediante dispersione manualmente dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

- Ditte specializzate: *Giardinieri.*

#### **01.21.57.I03 Pulizia**

*Cadenza: ogni settimana*

Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).

- Ditte specializzate: *Generico.*

#### **01.21.57.I04 Ripristino tappeti**

*Cadenza: quando occorre*

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.

- Ditte specializzate: *Giardinieri.*

#### **01.21.57.I05 Taglio**

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia accurata dei tappeti erbosi, in condizioni di tempo non piovoso, e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi). Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle composizioni dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso.

- Ditte specializzate: *Giardinieri.*

### **Elemento Manutenibile: 01.21.58**

## **Teli pacciamanti**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di elementi di materiale plastico-tessuto utilizzati nella coltivazione per la pacciamatura ossia per evitare la crescita di erbe infestanti. Lo spessore dei teli più comunemente adoperati varia tra 0,05 a 0,10 millimetri ed in alcuni casi si può arrivare fino a 0,15 millimetri. Possono essere trasparenti, grigi, neri, ecc..

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.21.58.A01 Mancanza**

Mancanza dei materiali costituenti i teli pacciamanti.

#### **01.21.58.A02 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.21.58.I01 Ridistribuzione materiale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Provvedere al corretto posizionamento dei teli pacciamanti in funzione delle piante messe a dimora.

- Ditte specializzate: *Giardinere, Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.21.59**

## Terra di coltivo

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Si tratta di terreno con caratteristiche tali da contribuire ad elevare la qualità degli strati esistenti. In particolare si caratterizza per i seguenti parametri:

- assenza di elementi estranei (pietre, sassi , radici, rami, ecc.);
- assenza di sostanze tossiche;
- assenza di agenti patogeni;
- presenza in proporzione di componenti nutritivi;
- presenza in proporzione di sostanze organiche e microrganismi essenziali;
- reazione neutra;
- tessitura franca con adeguate proporzioni di sabbia, argilla e limo.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### **01.21.59.A01 Presenza di ciottoli e sassi**

Presenza di ciottoli e sassi nella composizione della terra di coltivo.

#### **01.21.59.A02 Presenza di radici ed erbe**

Presenza di radici ed erbe infestanti nella composizione della terra di coltivo.

#### **01.21.59.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### **01.21.59.I01 Preparazione terreni**

*Cadenza: quando occorre*

Preparazione dei terreni in uso secondo le caratteristiche organiche-minerali e delle prescrizioni del fornitore in funzione delle varietà vegetali da impiantare.

- Ditte specializzate: *Giardinere.*

**Elemento Manutenibile: 01.21.60**

## Terricci

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

Il terriccio è un terreno con sostanze nutritive (in genere sostanze vegetali decomposte) proveniente dai boschi, dalla campagna o dal compostaggio della frazione organica dei rifiuti solidi. Esso, mescolato ad altre sostanze, viene utilizzato come substrato fertile e/o concime per piante da vaso, giardinaggio e nelle serre.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### **01.21.60.A01 Presenza di ciottoli e sassi**

Presenza di ciottoli e sassi nella composizione dei terricci.

#### **01.21.60.A02 Presenza di radici ed erbe**

Presenza di radici ed erbe infestanti nella composizione dei terricci.

#### **01.21.60.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

## 01.21.60.I01 Preparazione terreni

*Cadenza: quando occorre*

Preparazione dei terreni in uso secondo le caratteristiche organiche-minerali e delle prescrizioni del fornitore in funzione delle varietà vegetali da impiantare.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### Elemento Manutenibile: 01.21.61

## Torbe

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

La torba è un materiale di origine organica utilizzato, al naturale oppure, miscelato con altri prodotti, nella coltivazione di piante ornamentali. Deriva dalla lenta decomposizione di specie vegetali acquatiche in ambiente freddo e umido. In genere può essere impiegata per correggere il terreno quando lo si deve rendere più acido, oppure più soffice. In genere si trovano in commercio distinte in base al colore ed al tipo di struttura, detto anche grado di macinatura (torbe bionde, torbe di stagno o muschio, ecc.). La torba rende il suolo meno compatto, migliorando l'aerazione ed il drenaggio. E' utilizzata per creare substrati per le colture in serra o per far germinare singoli semi di piantine delicate. La torba si trova in commercio in balle di peso variabile.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.21.61.A01 Presenza di ciottoli e sassi

Presenza di ciottoli e sassi nella composizione della terra di coltivo.

#### 01.21.61.A02 Presenza di radici ed erbe

Presenza di radici ed erbe infestanti nella composizione della terra di coltivo.

#### 01.21.61.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

## 01.21.61.I01 Preparazione terreni

*Cadenza: quando occorre*

Preparazione delle torbe secondo le caratteristiche organiche-minerali e delle prescrizioni del fornitore in funzione delle varietà vegetali da impiantare.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### Elemento Manutenibile: 01.21.62

## Tubi in polietilene (PE)

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.21.62.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

##### **Prestazioni:**

Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 0,05 MPa e ad una temperatura di 20 °C per i tubi della serie 303 e con acqua ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sanità 21.3.1973; C.M. Sanità 2.12.1978, n. 102; UNI EN 12201-1/2/3/4/5.

### **01.21.62.R02 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

#### **Prestazioni:**

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono 5 mm per le lunghezze, 0,05 mm per le dimensioni dei diametri e 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sanità 21.3.1973; D.M. Sanità 24.9.1996, n. 572; D.M. Sanità 4.8.1999, n. 322; D.M. Sanità 17.12.1999, n. 538; D.M. Sanità 1.12.2000, n. 411; D.M. Sanità 28.3.2003, n. 123; C.M. Sanità 2.12.1978, n. 102; UNI EN 12201-1/2/3/4/5.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.21.62.A01 Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### **01.21.62.A02 Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### **01.21.62.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### **01.21.62.A04 Errori di pendenza**

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

### **01.21.62.A05 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.21.62.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**Elemento Manutenibile: 01.21.63**

## **Tubi in polietilene reticolato (PE-X)**

**Unità Tecnologica: 01.21**

**Aree a verde**

I tubi in polietilene reticolato (comunemente identificati con la sigla PE-X) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene che dopo l'estrusione vengono sottoposti a reticolazione. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda del loro utilizzo:

- Tipo 314 (tubi per il convogliamento i fluidi caldi ad usi non alimentari);
- Tipo 315 (tubi per il convogliamento dei fluidi alimentari e sanitari caldi).

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.21.63.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

**Prestazioni:**

Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima variabile secondo i parametri indicati nella norma UNI 9349 corrispondenti alle tre temperature di prova pari a 20 °C, 95 °C e 110 °C. Si deve verificare la assenza di perdite.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sanità 21.3.1973; C.M. Sanità 2.12.1978, n. 102; UNI EN 12201-1/2/3/4/5.

### **01.21.63.R02 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE reticolato non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sanità 21.3.1973; D.M. Sanità 24.9.1996, n. 572; D.M. Sanità 4.8.1999, n. 322; D.M. Sanità 17.12.1999, n. 538; D.M. Sanità 1.12.2000, n. 411; D.M. Sanità 28.3.2003, n. 123; C.M. Sanità 2.12.1978, n. 102; UNI EN 12201-1/2/3/4/5.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.21.63.A01 Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### **01.21.63.A02 Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### **01.21.63.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### **01.21.63.A04 Errori di pendenza**

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

### **01.21.63.A05 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.21.63.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**Elemento Manutenibile: 01.21.64**

## **Tubi in polipropilene (PP)**

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

I tubi in polipropilene (comunemente identificati con la sigla PP e di colore grigio) sono ottenuti da omopolimeri e/o copolimeri del propilene. Per l'utilizzazione con fluidi alimentari o per il trasporto di acqua potabile possono essere utilizzati solo i tubi del tipo 312.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.21.64.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

**Prestazioni:**

Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalle norme vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite e di deformazioni localizzate.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sanità 21.3.1973; C.M. Sanità 2.12.1978, n. 102; UNI EN 12201-1/2/3/4/5.

### 01.21.64.R02 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PP non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono: 5 mm per le lunghezze, 0,05 mm per le dimensioni dei diametri e 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sanità 21.3.1973; D.M. Sanità 24.9.1996, n. 572; D.M. Sanità 4.8.1999, n. 322; D.M. Sanità 17.12.1999, n. 538; D.M. Sanità 1.12.2000, n. 411; D.M. Sanità 28.3.2003, n. 123; C.M. Sanità 2.12.1978, n. 102; UNI EN ISO 15874-1/2/3/5.

### 01.21.64.R03 Resistenza agli urti

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

La resistenza agli urti deve essere garantita per evitare arresti o disservizi durante il funzionamento dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistenza agli urti viene accertata con la prova indicata dalla norma UNI EN ISO 15874-5. Tale prova consiste nel far cadere da una determinata altezza un corpo metallico di un determinato peso. La prova può considerarsi valida se sono stati effettuati almeno 50 colpi.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sanità 21.3.1973; D.M. Sanità 24.9.1996, n. 572; D.M. Sanità 4.8.1999, n. 322; D.M. Sanità 17.12.1999, n. 538; D.M. Sanità 1.12.2000, n. 411; D.M. Sanità 28.3.2003, n. 123; C.M. Sanità 2.12.1978, n. 102; UNI EN ISO 15874-1/2/3/5.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.21.64.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.21.64.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.21.64.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.21.64.A04 Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

### 01.21.64.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.64.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

## Elemento Manutenibile: 01.21.65

## Tutori

Unità Tecnologica: 01.21

Aree a verde

Si tratta di elementi per migliorare l'ancoraggio delle piante durante la messa in dimora e la crescita delle stesse. In particolare si utilizzano i seguenti tipi di ancoraggio:

- per piante con radice nuda e circonferenza del tronco < 16 cm = tutori verticali posti controvento;
- per piante a radice nuda con circonferenza del tronco > 16 < 25 cm = due tutori verticali posti nella direzione opposta;
- per piante in zolla con radice nuda e circonferenza del tronco > 25 cm = cavalletti con 3-4 gambe.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.65.A01 Instabilità

Instabilità dei tutori per insufficiente ancoraggio al suolo o in seguito ad eventi esterni (vento, neve, traumi, ecc.).

### 01.21.65.A02 Legatura inadeguata

Caratteristiche della legatura pianta-ancoraggio inadeguata rispetto al grado di movimento delle piante.

### 01.21.65.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.21.65.I01 Ripristino della stabilità

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino della stabilità dei tutori mediante l'esecuzione di scavo di sezione adeguata e relativo ancoraggio al suolo con l'utilizzo di idoneo materiale di riempimento (pietrame, terra, ecc.).

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere*.

### 01.21.65.I02 Ripristino dei legami

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino dei legami tra tutori e piante mediante riposizionamento degli attacchi, anche in funzione dei gradi di movimento, e se necessario sostituzione di quest'ultimi con altri idonei.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere*.

# Parcheeggi

Si tratta di aree destinate a sosta ad uso frequente di autoveicoli. Essi sono direttamente connessi alla viabilità di scorrimento e rapportati alla presenza di particolari punti di interesse. I parcheggi devono essere proporzionati alle effettive necessità e fabbisogni dell'utenza. Devono garantire, nelle zone delle aree urbane ed extraurbane, l'accessibilità ai punti di interesse. Per garantire la fluidità del traffico bisogna prevedere la separazione delle zone di scorrimento degli autoveicoli da quelle necessarie per le manovre connesse alla sosta. Le aree di servizio destinate al parcheggio ed alla sosta dei veicoli devono essere dotate di stalli di sosta con indicazioni e delimitazione segnaletiche (strisce longitudinali bianche e/o blu). Gli stalli di sosta vanno muniti del segnale di parcheggio. Vanno inoltre adeguatamente dimensionati gli spazi di sosta nonché gli spazi di manovra. Particolare cura va posta alle uscite ed all'ingresso dei parcheggi per i coni di visibilità. Bisogna inoltre prevedere parcheggi per portatori di handicap (secondo quanto previsto dalle norme vigenti in materia di barriere architettoniche). Si possono distinguere diverse tipologie di parcheggio, tra le quali: parcheggio a raso, parcheggio coperto, parcheggi multipiano interrati o fuori terra e parcheggi meccanizzati.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.22.R01 Accessibilità

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I parcheggi, le aree a sosta, le vie di accesso e di uscita degli stessi devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

#### **Prestazioni:**

I parcheggi, le aree a sosta, le vie di accesso e di uscita degli stessi devono avere le aree dimensionate ed organizzate idoneamente per veicoli differenti. Inoltre le zone di circolazione dovranno avere spazi distinti da quelli di manovra. In termini urbanistici il D.M. 2.4.1968 n.1444 prescrive per gli strumenti urbanistici che la dotazione minima per abitante relativa ai parcheggi pubblici sia di 2,5 m<sup>2</sup>/abitante da sommare ai parcheggi privati previsti dall'art.18 della Legge 765/67 e modificato dall'art.2 della Legge 122/89, ossia 1 m<sup>2</sup> / 10 m<sup>3</sup> di costruzione. Lo stesso decreto prevede per le zone di interesse storico-ambientale e zone con superficie coperta superiore a 1/8 con densità territoriale superiore a 1,5 m<sup>3</sup> / m<sup>2</sup> la possibilità di attingere aree adiacenti con valutazione doppia rispetto a quella effettiva. Per gli insediamenti industriali si prevede inoltre una superficie per gli spazi pubblici, e quindi per i parcheggi, non inferiore al 10 % della superficie totale. Per gli insediamenti a carattere commerciale e direzionale 40 m<sup>2</sup> di parcheggi ogni 100 m<sup>2</sup> di superficie lorda di pavimentata. In generale comunque il calcolo della quantità di parcheggi necessari varia in funzione di parametri caratterizzati dalla tipologia di attività, dal tipo di edificio e/o di opera.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Le aree previste a parcheggio dovranno avere in modo indicativo dimensioni minime:

- autovetture (sistemazione veicoli a 90°): larghezza min. 230-300 cm; lunghezza min. 500-600 cm; zona di manovra min. 450-600 cm;
- autovetture (sistemazione veicoli a 45°): larghezza min. 230-250 cm; lunghezza min. 450-600 cm; zona di manovra min. 350 cm;
- box motocicli (sistemazione veicoli a 45°): larghezza min. 100 cm; lunghezza min. 230 cm; zona di manovra min. 350 cm;
- autobus (sistemazione veicoli a 45°): larghezza min. 350 cm; lunghezza min. 1100 cm; zona di manovra min. 750 cm;
- autocarri con rimorchio (sistemazione veicoli a 45°): larghezza min. 350 cm; lunghezza min. 2000 cm; zona di manovra min. 400 cm;
- autocarri (sistemazione veicoli a 90°): larghezza min. 400 cm; lunghezza min. 1200 cm; zona di manovra min. 1200 cm;
- autocarri con rimorchio (sistemazione veicoli a 90°): larghezza min. 400 cm; lunghezza min. 2000 cm; zona di manovra min. 1200 cm.

Inoltre nel rispetto della viabilità:

- soste ed aree a parcheggio dovranno essere previste ad almeno  $\geq$  600 cm dagli svincoli;
- le aree di sosta lungo i marciapiedi dovranno avere una larghezza  $\geq$  200 cm;
- coni di visibilità di 240 cm per lato (per uscita dei parcheggi con accesso prospiciente a marciapiede);
- coni di visibilità di dimensione per lato che varia in funzione della velocità del traffico (per uscita dei parcheggi con accesso prospiciente su strada veicolare).

Inoltre i parcheggi per portatori di handicap dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- parcheggio in aderenza al percorso pedonale;
- larghezza minima del parcheggio non inferiore a 300 cm di cui 170 cm previsti per l'ingombro dell'autoveicolo ed 130 cm per il movimento del portatore di handicap;
- pendenza massima pari al 20%;
- pendenza trasversale non superiore al 5%;
- schema distributivo parcheggio a spina di pesce semplice con inclinazione massima di 30°.

#### *Riferimenti normativi:*

Legge 6.8.1967, n. 765; Legge 30.3.1971, n. 118; Legge 9.1.1989, n. 13; Legge 24.3.1989, n. 122; D.Lgs. 30.4.1992, n. 285; D.Lgs. 10.9.1993, n. 360; D.P.R. 16.12.1992, n. 495; D.M. Interno 1.2.1986; D.M. Lavori Pubblici 14.6.1989, n. 236; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; C.M. Lavori Pubblici 22.6.1989, n. 1669/UL; Bollettino Ufficiale CNR 26.4.1978, n. 60.

### 01.22.R02 Isolamento elettrostatico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere realizzati con materiali idonei a non provocare scariche elettrostatiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella normativa UNI vigente.

*Riferimenti normativi:*

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

### **01.22.R03 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi utilizzati devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere tali da sopportare gli effetti dell'umidità per lungo tempo nell'ambiente di utilizzo senza perdere le proprie caratteristiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

### **01.22.R04 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi utilizzati devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.

**Prestazioni:**

La resistenza meccanica viene verificata sottoponendo gli elementi dell'impianto a urti tali da simulare quelli prevedibili nelle condizioni di impiego.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

### **01.22.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

**Prestazioni:**

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto. Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.22.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

**Prestazioni:**

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

---

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.22.R07 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

**Prestazioni:**

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

---

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.22.R08 Massimizzazione della percentuale di superficie drenante**

*Classe di Requisiti: Salvaguardia del ciclo dell'acqua*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Massimizzazione della percentuale di superficie drenante attraverso l'utilizzo di materiali ed elementi con caratteristiche idonee.

**Prestazioni:**

L'utilizzo di materiali ed elementi drenanti (sabbia, ciottoli, ghiaia, prato, ecc.) che favoriscono la penetrazione ed il deflusso delle acque piovane, dovrà caratterizzare la maggior parte delle superfici soggette a processi ed interventi edilizi.

**Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi all'utilizzo di superfici drenanti dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

---

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 24.5.2016; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.22.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

---

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.22.01 Barriere automatiche
- 01.22.02 Box automatico a scomparsa nel sottosuolo
- 01.22.03 Delimitazioni
- 01.22.04 Dissuasore di traffico a scomparsa
- 01.22.05 Dissuasore per la tutela del parcheggio
- 01.22.06 Duplicatore parallelo di parcheggio
- 01.22.07 Elevatore fisso e carrelli traslatori
- 01.22.08 Elevatore rotante
- 01.22.09 Ferma ruota in gomma
- 01.22.10 Lettore di prossimità
- 01.22.11 Lettori per varchi
- 01.22.12 Monta auto a semplice pantografo
- 01.22.13 Monta auto a doppio pantografo
- 01.22.14 Parcometri
- 01.22.15 Pavimentazioni bituminose
- 01.22.16 Pavimentazioni in calcestruzzo
- 01.22.17 Pavimentazioni in calcestruzzo bituminoso
- 01.22.18 Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls
- 01.22.19 Pavimentazioni in pietra
- 01.22.20 Piattaforma elevatrice a forbice per auto
- 01.22.21 Piattaforma parallela
- 01.22.22 Segnaletica
- 01.22.23 Sistema di controllo ed esazione per parcheggi
- 01.22.24 Sistema di Parcheggio con Piattaforma a due piani inclinati
- 01.22.25 Trasloelevatore
- 01.22.26 Traversine e bordi respingenti

## Barriere automatiche

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di elementi per il controllo degli accessi veicolari in aree private, industriali e commerciali. Sono realizzate con tecnologia oleodinamica e composte dai seguenti elementi:

- aste telescopiche a velocità regolabile;
- dispositivo anti schiacciamento;
- dispositivo di frenatura a fine corsa.

Le varie tipologie presenti sul mercato si dividono in funzione delle frequenze di transito (intense, medie, basse).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.22.01.A01 Interruzione dei sistemi di controllo

Inefficienza dei sistemi di sicurezza e controllo durante le fasi di movimentazione dovuti a guasti degli apparati.

#### 01.22.01.A02 Movimentazione errata

Movimentazione errata delle barriere nelle fasi di apertura e chiusura dovuta ad alterazione dei sistemi elettromeccanici.

#### 01.22.01.A03 Usura

Perdita di consistenza dei materiali (vernice, laminati plastici, ecc.) dovuto all'azione disgregante dei pneumatici e degli agenti atmosferici.

#### 01.22.01.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.22.01.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino delle automazioni e dei dispositivi di comando.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Box automatico a scomparsa nel sottosuolo

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di un box automatico da interro a scomparsa nel sottosuolo che permette la realizzazione di un posto auto senza occupare spazio esterno. La struttura modulare è composta da:

- pannelli in cemento;
- pianale superiore;
- cabina mobile in acciaio con pareti in policarbonato;
- canale per la raccolta dell'acqua in acciaio zincato;
- motore elettrico.

L'impermeabilizzazione è assicurata da una grande vasca in polietilene (di spessore 6-8 mm), stampata senza saldature, dentro la quale viene montato l'intero box. La salita e la discesa della cabina sono effettuate mediante telecomando e chiave e solamente a completa chiusura delle porte automatiche.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.22.02.A01 Arresti

Arresti dei sistemi elevatori per superamento dei limiti di portata.

#### 01.22.02.A02 Deposito

Deposito di materiale estraneo in prossimità dell'area di interro.

#### 01.22.02.A03 Imperfezione della quota di chiusura

Imperfezione della quota di chiusura dovuta a guasti di auto allineamento del sistema

### 01.22.02.A04 Interruzione dei sistemi di controllo

Inefficienza dei sistemi di sicurezza e controllo durante le fasi di apertura e chiusura del box dovuti a guasti degli apparati.

### 01.22.02.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.22.02.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino dei sistemi oleodinamici di elevazione mediante l'impiego di materiali idonei secondo le prescrizioni del fornitore e della segnaletica di sicurezza (lampeggianti, dispositivi elettroacustici, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.22.03

## Delimitazioni

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di linee di divisione a delimitazione degli stalli di sosta realizzati con colorazione mediante vernici speciali rifrangenti o mediante l'applicazione a caldo di laminati plastici colorati o autoadesivi (strisce bianche, blu, gialle, ecc). In alternativa possono essere inseriti nella pavimentazione elementi (bocchetti di cls, pietre, ecc.) a colorazioni diverse.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.22.03.A01 Usura

Perdita di consistenza dei materiali (vernice, laminati plastici, ecc.) dovuto all'azione disgregante dei pneumatici e degli agenti atmosferici.

### 01.22.03.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.22.03.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino delle vernici speciali rifrangenti o dei laminati plastici colorati autoadesivi mediante l'impiego di materiali idonei e con caratteristiche specifiche. Sostituzione di eventuali elementi segnaletici della pavimentazione degradati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.22.04

## Dissuasore di traffico a scomparsa

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di elementi dissuasori a scomparsa per la gestione del traffico nelle aree a parcheggio. Possono essere del tipo:  
- con attuatore a gas a singolo effetto (dove il sollevamento avviene automaticamente mentre l'abbassamento avviene mediante una pressione sulla testa del dissuasore);  
- con alimentazione elettrica.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.22.04.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

### 01.22.04.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie

dell'elemento.

#### **01.22.04.A03 Malfunzionamento dei gruppi comando**

Malfunzionamento dei gruppi comando dovuto a guasti negli impianti elettrici di gestione.

#### **01.22.04.A04 Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti.

#### **01.22.04.A05 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.22.04.I01 Ripristino funzioni**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino delle funzioni corrette dei gruppi comando

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.22.04.I02 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione di eventuali parti danneggiate o rotte.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **Elemento Manutenibile: 01.22.05**

## **Dissuasore per la tutela del parcheggio**

Unità Tecnologica: 01.22

**Parcheggi**

Si tratta di dispositivo dissuasori per la tutela del parcheggio per autovettura su aree private e pubbliche. Sono generalmente realizzati in tubi di acciaio elettro-zincato.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.22.05.A01 Alterazione cromatica**

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

#### **01.22.05.A02 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### **01.22.05.A03 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie dell'elemento.

#### **01.22.05.A04 Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti.

#### **01.22.05.A05 Variazione sagoma**

Variazione della sagoma originaria con sporgenze pericolose a carico di persone e/o cose.

#### **01.22.05.A06 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.22.05.I01 Ripristino ubicazioni**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino del corretto posizionamento e delle distanze di rispetto.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.22.05.I02 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione di parti dell'elemento e/o di elementi di connessione con altri analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.22.06

# Duplicatore parallelo di parcheggio

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di un sistema parcheggiatore mono colonna elettroidraulico a due posti sovrapposti che può essere installato in qualsiasi ambiente senza opere murarie. Sono formati da un pianale unico con cilindro di spinta, e pianale regolabile a qualsiasi altezza, in base allo spazio disponibile ed ai mezzi da parcheggiare.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.22.06.A01 Arresti

Arresti dei sistemi elevatori per superamento dei limiti di portata.

#### 01.22.06.A02 Interruzione dei sistemi di controllo

Inefficienza dei sistemi di sicurezza e controllo durante le fasi di movimentazione dovuti a guasti degli apparati.

#### 01.22.06.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.22.06.I01 Pulizia e lubrificazione

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia e lubrificazione dei sistemi oleodinamici di trasporto mediante l'impiego di materiali idonei secondo le prescrizioni del fornitore.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.22.07

# Elevatore fisso e carrelli traslatori

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Sistemi di elevazione oleodinamici (elevatori) ed elettromeccanici (carrelli) utilizzati per spostare gli autoveicoli in parcheggi posti su livelli mediante movimentazioni combinate e indipendenti. Gli spostamenti verticali sono assicurati da elevatori mentre quelli lungo le corsie sono effettuati mediante carrelli traslatori disposti su ogni livello per il movimento orizzontale delle piattaforme.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.22.07.A01 Arresti

Arresti dei sistemi elevatori per superamento dei limiti di portata.

#### 01.22.07.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.22.07.I01 Pulizia e lubrificazione

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia e lubrificazione dei sistemi oleodinamici di trasporto mediante l'impiego di materiali idonei secondo le prescrizioni del fornitore.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## Elemento Manutenibile: 01.22.08

## Elevatore rotante

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Sistema di elevazione elettromeccanico o oleodinamico utilizzato per spostare gli autoveicoli in parcheggi posti su livelli (mediamente nell'ordine dei 5-6 piani) mediante movimentazioni verticali e rotazioni di 360° delle piattaforme.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.22.08.A01 Arresti

Arresti dei sistemi elevatori per superamento dei limiti di portata.

#### 01.22.08.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.22.08.I01 Pulizia e lubrificazione

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia e lubrificazione dei sistemi oleodinamici di trasporto mediante l'impiego di materiali idonei secondo le prescrizioni del fornitore.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Elemento Manutenibile: 01.22.09

## Ferma ruota in gomma

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di un dispositivo in gomma con funzione di delimitazione dei posteggi, lateralmente o frontalmente. Vengono impiegati per rafforzare l'impatto visivo della delimitazione. Permette un migliore orientamento e ottimizza lo spazio disponibile nelle aree di sosta. E' ideale per parcheggi multipiano, p. interrati, aree di sosta e per definire le aree a traffico limitato. Gli elementi possono essere fissati mediante colle sigillanti e tasselli idonei.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.22.09.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

#### 01.22.09.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie dell'elemento.

#### 01.22.09.A03 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti.

#### 01.22.09.A04 Variazione sagoma

Variazione della sagoma originaria con sporgenze pericolose a carico di persone e/o cose.

#### 01.22.09.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.22.09.I01 Ripristino ubicazioni

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino del corretto posizionamento e delle distanze di rispetto.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### 01.22.09.I02 Sostituzione

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione del manufatto e/o di elementi di connessione con altri analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**Elemento Manutenibile: 01.22.10**

## Lettores di prossimità

**Unità Tecnologica: 01.22**

**Parcheggi**

Si tratta di dispositivi per transponder passivi che permettono il controllo di accessi in sicurezza mediante rilevatori di distanza che intercettano i veicoli in arrivo. I dispositivi sono sostenuti da colonnetta in alluminio e piastra di fondazione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **01.22.10.A01 Assenza di segnale ricevente**

Assenza di segnale ricevente dai rilevatori di distanza dovuto ad inefficienza della rete.

#### **01.22.10.A02 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### **01.22.10.I01 Aggiornamento del sistema**

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare una revisione ed aggiornamento del software di gestione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**Elemento Manutenibile: 01.22.11**

## Lettori per varchi

**Unità Tecnologica: 01.22**

**Parcheggi**

Si tratta di dispositivi elettronici con lettore di badge magnetici che regolano il controllo degli accessi sia veicolari che pedonali.

In genere sono costituiti da:

- tastiera per autorizzazione accessi tramite digitazione codice;
- lettore di prossimità di tipo passivo;
- lettore di prossimità di tipo passivo con tastiera per autorizzazione accessi;
- colonnetta in acciaio zincato;
- tessera di prossimità numerata con banda magnetica codificata;
- transponder.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### **01.22.11.R01 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I lettori di badge devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.

##### **Prestazioni:**

I lettori di badge devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Può essere verificata l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei lettori di badge che deve essere tale da consentire le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra.

*Riferimenti normativi:*

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.22.11.A01 Alterazione banda magnetica

Alterazione della banda magnetica riportata sul badge con conseguente mancata identificazione dello stesso.

### 01.22.11.A02 Mancata identificazione badge

Mancata identificazione dei badge dovuta a conflitti hardware nel sistema di gestione.

### 01.22.11.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.22.11.I01 Aggiornamento del sistema

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare una revisione ed aggiornamento del software di gestione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.22.12

## Monta auto a semplice pantografo

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di sistema di parcheggio con impianto di sollevamento realizzato mediante una piattaforma elevatrice oleodinamica a semplice pantografo per il collegamento di un piano con corsa determinata. Sono composti da:

- struttura di acciaio;
- bracci in acciaio pantografato;
- pernerie montate su bronzine autolubrificanti;
- ruote incernierate su cuscinetti a sfera;
- centralina oleodinamica con motore immerso a bagno d'olio;
- Botola ispezionabile per la manutenzione.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.22.12.A01 Arresti

Arresti dei sistemi elevatori per superamento dei limiti di portata.

### 01.22.12.A02 Interruzione dei sistemi di controllo

Inefficienza dei sistemi di sicurezza e controllo durante le fasi di movimentazione dovuti a guasti degli apparati.

### 01.22.12.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.22.12.I01 Pulizia e lubrificazione

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia e lubrificazione dei sistemi oleodinamici di trasporto mediante l'impiego di materiali idonei secondo le prescrizioni del fornitore.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.22.13

## Monta auto a doppio pantografo

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di sistema di parcheggio con impianto di sollevamento realizzato con piattaforma elevatrice oleodinamica a doppio pantografo per il collegamento di più piani. In genere sono realizzati con i seguenti elementi:

- strutture di acciaio e bracci in acciaio pantografato di grande spessore;
- pernerie montate su bronzine autolubrificanti;
- ruote incernierate su cuscinetti a sfera;
- centralina oleodinamica con motore immerso a bagno d'olio;
- botola ispezionabile per la manutenzione;
- tiranti per la movimentazione e staffe meccaniche per la sicurezza dei tecnici di manutenzione.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.22.13.A01 Arresti

Arresti dei sistemi elevatori per superamento dei limiti di portata.

### 01.22.13.A02 Interruzione dei sistemi di controllo

Inefficienza dei sistemi di sicurezza e controllo durante le fasi di movimentazione dovuti a guasti degli apparati.

### 01.22.13.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.22.13.I01 Pulizia e lubrificazione

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia e lubrificazione dei sistemi oleodinamici di trasporto mediante l'impiego di materiali idonei secondo le prescrizioni del fornitore.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.22.14

# Parcometri

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di dispositivi per il prepagamento autorizzato della sosta a tempo dei veicoli. I parcometri possono essere alimentati da: connessioni alla rete elettrica esterna o mediante batteria tampone.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.22.14.R01 Leggibilità delle informazioni

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I parcometri dovranno consentire la leggibilità delle informazioni utili per l'uso e le fasi di transazione.

#### **Prestazioni:**

Le finestre di visualizzazione riportanti tutte le informazioni sull'uso e le fasi di transazione dovranno essere posizionate in modo da essere leggibili sia in diurno che in notturno in condizioni normali.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Le finestre di visualizzazione riportanti tutte le informazioni sull'uso e le fasi di transazione dovranno essere posizionate in modo da essere leggibili sia in diurno che in notturno in condizioni normali:

- finestre di visualizzazione = leggibili ad una altezza occhi pari a 1,5 m dal livello di riferimento del suolo;
- finestre di visualizzazione = leggibili ad una distanza di 1 m dal parcometro.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI EN 12414.

### 01.22.14.R02 Resistenza alle condizioni di temperatura e umidità

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I parcometri dovranno resistere alle diverse condizioni di umidità e temperatura.

#### **Prestazioni:**

I dispositivi dovranno funzionare regolarmente anche in funzione delle diverse condizioni climatiche.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle prove di laboratorio effettuate secondo le norme:

- CEI EN 60068-2-1, Prova Ab (a temperature comprese tra - 25 °C e +/- 3 °C con durata di 2 h);
- CEI EN 60068-2-2, Prova Bb (a temperature a + 55 °C; con durata di 2 h);
- IEC 60068-2-30, Prova Db (prove cicliche con caldo umido a temperature di + 50 °C ed umidità relativa al 97%).

*Riferimenti normativi:*

CEI EN 60068-2-1; CEI EN 60068-2-2; IEC 60068-2-30.

**01.22.14.R03 Sicurezza dalle scosse elettriche**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I parcometri dovranno essere realizzati in modo da garantire eventuali pericoli derivanti da scosse elettriche.

**Prestazioni:**

I dispositivi ed in particolare le parti metalliche dovranno garantire la protezione delle persone ad eventuali shock elettrici secondo la normativa vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle prove di laboratorio effettuate secondo le norme tecniche di settore.

*Riferimenti normativi:*

CEI EN 60529; CEI EN 60742; CEI EN 60898; CEI EN 60950.

**01.22.14.R04 Tenuta alla polvere e all'acqua**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I parcometri dovranno essere realizzati in modo da resistere agli agenti chimici ed organici.

**Prestazioni:**

I dispositivi dovranno resistere agli agenti atmosferici (in particolare alle polveri e pioggia) senza subire alterazioni di funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

I dispositivi dovranno avere grado di protezione IP 33 alle polveri e pioggia in conformità alla norma CEI EN 60529.

*Riferimenti normativi:*

CEI EN 60529.

**ANOMALIE RICONTRABILI****01.22.14.A01 Insufficiente leggibilità dati**

Esaurimento della carica energetica delle batterie in dotazione.

**01.22.14.A02 Visualizzazione errata dati**

Dovuta a guasti dei sistemi elettronici interni.

**01.22.14.A03 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.22.14.I01 Sostituzione batterie**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione delle batterie tampone secondo il tipo ed il numero di transazioni previste. Attenersi alle raccomandazioni del fornitore.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**Elemento Manutenibile: 01.22.15**

**Pavimentazioni bituminose**

**Unità Tecnologica: 01.22**

**Parcheggi**

Si tratta di pavimentazioni realizzate con additivi bituminosi ottenuti dai processi di raffinazione e lavorazione del petrolio greggio utilizzate in parcheggi all'aperto sottoposti a particolare usura.

**ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.22.15.A01 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### **01.22.15.A02 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede.

### **01.22.15.A03 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **01.22.15.A04 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.22.15.I01 Pulizia delle superfici**

*Cadenza: ogni settimana*

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.

- Ditte specializzate: *Generico.*

### **01.22.15.I02 Ripristino degli strati**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino degli strati, previa accurata pulizia delle superfici, rimozione delle parti disaggregate, riempimento con rivestimenti di analoghe caratteristiche e successiva compattazione con rullo meccanico.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.22.16**

# **Pavimentazioni in calcestruzzo**

**Unità Tecnologica: 01.22**

**Parcheggi**

Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in parcheggi sotterranei sottoposti a particolare usura. In genere il tipo di rivestimento cementizio è del tipo semplice con rivestimento antiusura. A secondo delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.22.16.A01 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### **01.22.16.A02 Disgregazione**

Decoesione caratterizzata da distacco di parti sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### **01.22.16.A03 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede.

### **01.22.16.A04 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.22.16.I01 Pulizia delle superfici**

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.22.16.I02 Ripristino degli strati**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino degli strati, previa accurata pulizia delle superfici e rimozione delle parti disaggregate, riempimento con materiale inerte e successivo rivestimento di analoghe caratteristiche. Ricompattazione con rullo meccanico.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.22.17

## Pavimentazioni in calcestruzzo bituminoso

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di pavimentazioni realizzate con rivestimenti cementizi additivati con bitumi e sostanze resinose.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.22.17.A01 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

#### 01.22.17.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di parti sotto minime sollecitazioni meccaniche.

#### 01.22.17.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede.

#### 01.22.17.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 01.22.17.A05 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.22.17.I01 Pulizia delle superfici

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.

• Ditte specializzate: *Generico*.

#### 01.22.17.I02 Ripristino degli strati

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino degli strati, previa accurata pulizia delle superfici e rimozione delle parti disaggregate, riempimento con materiale inerte e successivo rivestimento di analoghe caratteristiche. Ricompattazione con rullo meccanico.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.22.18

## Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di prodotti di calcestruzzo realizzati in monostrato o pluristrato, caratterizzati da un ridotto rapporto di unità tra lo spessore e i lati. Essi trovano largo impiego come rivestimenti per le pavimentazioni ad uso veicolare. I principali tipi di masselli possono distinguersi in: elementi con forma singola, elementi con forma composta e elementi componibili. Sul mercato si trovano prodotti con caratteristiche morfologiche del tipo: con spessore compreso tra i 40 e 150 mm, con rapporto tra il lato piccolo e lo spessore varia da 0,6 a 2,5, con rapporto tra il lato più grande e quello più piccolo varia tra 1 e 3 con la superficie di appoggio che non deve essere minore di 0,05 m<sup>2</sup> e con la superficie reale maggiore dovrà essere pari al 50% di un rettangolo circoscritto.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.22.18.A01 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### **01.22.18.A02 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### **01.22.18.A03 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### **01.22.18.A04 Perdita di elementi**

Perdita di elementi dovuta a traumi esterni.

### **01.22.18.A05 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.22.18.I01 Pulizia delle superfici**

*Cadenza: ogni settimana*

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.

- Ditte specializzate: *Generico.*

### **01.22.18.I02 Ripristino giunti**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino della sigillatura e completamento della saturazione dei giunti con materiali idonei eseguita manualmente o a macchina.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.22.18.I03 Sostituzione degli elementi degradati**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei masselli e/o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.22.19**

## **Pavimentazioni in pietra**

**Unità Tecnologica: 01.22**

**Parcheggi**

Sono indicate in parcheggi situati in zone di pregio architettonico (centri storici, zone caratteristiche, ecc.). La scelta dei materiali va fatta in funzione dei luoghi e dei tipi di applicazione a cui essi sono destinati. La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione degli ambienti d'impiego. Trovano utilizzo: cubetti di porfido, blocchi di basalto e lastre di ardesia.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.22.19.A01 Degrado sigillante**

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### **01.22.19.A02 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### **01.22.19.A03 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

### **01.22.19.A04 Sollevamento e distacco dal supporto**

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

### **01.22.19.A05 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.22.19.I01 Pulizia delle superfici**

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Generico*.

### **01.22.19.I02 Sostituzione degli elementi degradati**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **Elemento Manutenibile: 01.22.20**

# **Piattaforma elevatrice a forbice per auto**

**Unità Tecnologica: 01.22**

**Parcheggi**

Si tratta di sistema di parcheggio con piattaforma a forbice con quattro punti mobili, all'estremità delle due doppie gambe, che permettono l'apertura in perfetta simmetria per evitare parti di pedana a sbalzo. Possono raggiungere standard dal piano, con una capacità di carico elevate.

L'installazione prevede una fossa minima ed il sistema è composto da cilindri collegati al centro da un raccordo fisso che si prolunga verso il sistema idraulico dell'impianto, mediante dei tubi flessibili. La centrale idraulica, composta dalla pompa idraulica e dal serbatoio dell'olio è costruita unitamente al quadro di controllo elettrico.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.22.20.A01 Arresti**

Arresti dei sistemi elevatori per superamento dei limiti di portata.

### **01.22.20.A02 Interruzione dei sistemi di controllo**

Inefficienza dei sistemi di sicurezza e controllo durante le fasi di movimentazione dovuti a guasti degli apparati.

### **01.22.20.A03 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.22.20.I01 Pulizia e lubrificazione**

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia e lubrificazione dei sistemi oleodinamici di trasporto mediante l'impiego di materiali idonei secondo le prescrizioni del fornitore.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **Elemento Manutenibile: 01.22.21**

# **Piattaforma parallela**

**Unità Tecnologica: 01.22**

**Parcheggi**

Si tratta di sistemi di parcheggio per auto a colonna a piani paralleli con fossa, composti da due piattaforme orizzontali che possono essere realizzate con diverse tipologia:

- singole per parcheggiare due autoveicoli indipendenti;
- doppia per parcheggiare quattro autoveicoli indipendenti.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.22.21.A01 Arresti**

Arresti dei sistemi elevatori per superamento dei limiti di portata.

### **01.22.21.A02 Interruzione dei sistemi di controllo**

Inefficienza dei sistemi di sicurezza e controllo durante le fasi di movimentazione dovuti a guasti degli apparati.

### 01.22.21.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.22.21.I01 Pulizia e lubrificazione

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia e lubrificazione dei sistemi oleodinamici di trasporto mediante l'impiego di materiali idonei secondo le prescrizioni del fornitore.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.22.22

## Segnaletica

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

La segnaletica a servizio delle aree destinate a parcheggi servono a disciplinare gli utenti ad effettuare le operazioni di manovra in sicurezza degli autoveicoli (sosta, circolazione, uscita, ingresso, ecc.) anche in funzione dei pedoni. Può essere costituita da simboli, segnali orizzontali e verticali, ecc., e realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.22.22.A01 Usura

Perdita di consistenza per la perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

### 01.22.22.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.22.22.I01 Ripristino segnaletica

*Cadenza: quando occorre*

Rifacimento dei simboli mediante l'applicazione di vernici, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.22.23

## Sistema di controllo ed esazione per parcheggi

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Si tratta di sistema per il controllo e l'esazione dei parcheggi a pagamento configurati mediante una centrale operativa che attraverso un software ed una interfaccia grafica riesce a gestire il controllo di tutte le fasi di ingresso e uscita con i reports di tutti gli eventi memorizzati dal programma (denaro incassato, transiti effettuati, eventi registrati ed associati all'operatore di cassa, stato occupazione aree, ecc.).

Il sistema in generale può essere composto dai seguenti elementi:

- colonna ticket dispenser;
- colonna ticket reader;
- barriera rapida;
- concentratore dati;
- cassa automatica.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.22.23.A01 Mancata identificazione ticket

Mancata identificazione dei ticket di esazione dovuta a conflitti hardware nel sistema di gestione.

#### **01.22.23.A02 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.22.23.I01 Aggiornamento del sistema**

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.22.24**

## **Sistema di Parcheggio con Piattaforma a due piani inclinati**

**Unità Tecnologica: 01.22**

**Parcheeggi**

Si tratta di sistema di parcheggio a pianali inclinati con inclinazione delle due piattaforme di 7,5° (13%), per consentire l'ingresso sulle piattaforme ai veicoli ed in considerazione di una fossa di dimensioni ridotte. La colonna centrale di sostegno in acciaio è posizionata sulla parte posteriore dell'impianto per facilitare l'apertura delle portiere. I sistemi di parcheggio possono essere disponibili con piattaforma singola o doppia, per 2 o 4 autoveicoli.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.22.24.A01 Arresti**

Arresti dei sistemi elevatori per superamento dei limiti di portata.

#### **01.22.24.A02 Interruzione dei sistemi di controllo**

Inefficienza dei sistemi di sicurezza e controllo durante le fasi di movimentazione dovuti a guasti degli apparati.

#### **01.22.24.A03 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.22.24.I01 Pulizia e lubrificazione**

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia e lubrificazione dei sistemi oleodinamici di trasporto mediante l'impiego di materiali idonei secondo le prescrizioni del fornitore.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.22.25**

## **Trasloelevatore**

**Unità Tecnologica: 01.22**

**Parcheeggi**

Sistema di elevazione elettromeccanico utilizzato per spostare gli autoveicoli in parcheggi posti su livelli mediante movimentazioni verticali e orizzontali delle piattaforme. Il trasloelevatore è situato normalmente su binari posti nella parte centrale del parcheggio.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.22.25.A01 Arresti**

Arresti dei sistemi elevatori per superamento dei limiti di portata.

#### **01.22.25.A02 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.22.25.I01 Pulizia e lubrificazione

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia e lubrificazione dei sistemi elettromeccanici di trasporto mediante l'impiego di materiali idonei secondo le prescrizioni del fornitore.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Elemento Manutenibile: 01.22.26

## Traversine e bordi respingenti

Unità Tecnologica: 01.22

Parcheggi

Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità dei simboli. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.22.26.A01 Alterazione cromatica

Alterazione cromatica delle superfici con relativa perdita della visibilità degli elementi da parte degli utenti.

### 01.22.26.A02 Posizionamento errato

Posizionamento errato degli elementi rispetto alle altezze d'uso ed alle zone di sporgenze degli ostacoli.

### 01.22.26.A03 Rottura

Rottura di parti degli elementi per eventi di origine traumatiche.

### 01.22.26.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.22.26.I01 Sostituzione

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi rovinati con altri di analoghe caratteristiche. Riposizionamento degli stessi nelle zone a rischio di contatto.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Colonnina ricarica elettrica

La colonnina di ricarica elettrica è un dispositivo (realizzato in acciaio inox verniciato a polvere di poliestere) che consente di ricaricare rapidamente il veicolo. Il connettore è dotato di meccanismo di interblocco per evitare scosse elettriche.

Generalmente la colonnina è dotata di una spia a led che evidenzia lo stato del caricatore: colore verde per indicare la stazione attiva e ricarica non in corso, giallo per segnalare la ricarica in corso, infine rosso per segnalare lo stato di errore. In alcuni casi la colonnina è anche dotata di un lettore di badge che serve per abilitare l'utilizzo della stessa alle persone autorizzate (allo stesso tempo serve per annotare i prelievi di energia effettuati).

Esistono attualmente in commercio diversi tipi di colonnina di ricarica quali:

- colonnina compatta, soluzione ideale per parcheggi e marciapiedi, consente un facile accesso alla stazione di ricarica dal posto auto.
- colonnina bifacciale, ossia due stazioni di ricarica nello spazio di una. Questa opzione permette a due conducenti di effettuare contemporaneamente la ricarica da un'unica stazione.
- soluzione con fissaggio a parete, ideata per le aree con superficie utilizzabile limitata, come i parcheggi in garage dove le unità a parete consentono agli automobilisti di effettuare la ricarica durante la sosta.
- soluzione con fissaggio su palo, perfetta per le situazioni in cui gli spazi ristretti di un marciapiede richiedono una soluzione alternativa.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.23.R01 Limitazione dei rischi di intervento

*Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

#### 01.23.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

**Prestazioni:**

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

#### 01.23.R03 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

**Prestazioni:**

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-2; CEI 64-7; CEI 64-8.

#### 01.23.R04 Impermeabilità ai liquidi

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### **01.23.R05 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

### **01.23.R06 Montabilità/Smontabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

### **01.23.R07 Isolamento elettrostatico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto elettrico devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto elettrico devono essere realizzati con materiali idonei a non provocare scariche elettrostatiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella normativa UNI vigente.

*Riferimenti normativi:*

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

### **01.23.R08 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto elettrico devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto elettrico devono essere tali da sopportare gli effetti dell'umidità per lungo tempo nell'ambiente di utilizzo senza perdere le proprie caratteristiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella normativa UNI vigente.

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

### **01.23.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

#### **Prestazioni:**

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratrasferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

Riferimenti normativi:

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.23.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

#### **Prestazioni:**

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

Riferimenti normativi:

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.23.R11 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

#### **Prestazioni:**

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

Riferimenti normativi:

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.23.R12 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

---

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.23.01 Connettore per ricarica
- 01.23.02 Contattore per colonnina
- 01.23.03 Dispositivo di identificazione
- 01.23.04 Magnetotermici per colonnina
- 01.23.05 Regolatore di potenza

## Connettore per ricarica

Unità Tecnologica: 01.23  
Colonnina ricarica elettrica

I connettori per ricarica hanno il compito di distribuire l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nella struttura della colonnina di distribuzione e sono dotati di un otturatore di sicurezza a protezione della presa.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.23.01.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le prese devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

##### **Prestazioni:**

Le prese devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

##### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

*Riferimenti normativi:*

EN 60309-1-2-4; EN 60947-3; EN 60529.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.23.01.A01 Anomalie led

Difetti di funzionamento dei led di segnalazione.

#### 01.23.01.A02 Anomalie otturature di sicurezza

Difetti di azionamento automatico dell'otturatore di sicurezza.

#### 01.23.01.A03 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

#### 01.23.01.A04 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### 01.23.01.A05 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### 01.23.01.A06 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

#### 01.23.01.A07 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

#### 01.23.01.A08 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.23.01.I01 Ripristino otturatore

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare la perfetta funzionalità dell'otturatore di sicurezza del connettore di ricarica.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### 01.23.01.I02 Sostituzioni connettori

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurati o non più rispondenti alle norme, i connettori e i relativi dispositivi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### 01.23.01.I03 Sostituzione led

*Cadenza: a guasto*

Sostituire i led di segnalazione quando non più funzionanti.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Elemento Manutenibile: 01.23.02

## Contattore per colonnina

Unità Tecnologica: 01.23

Colonnina ricarica elettrica

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Il contattore rende possibile interrompere grandi correnti monofase o polifase operando su un ausiliario di comando attraversato da bassa corrente.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.23.02.A01 Anomalie della bobina

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

#### 01.23.02.A02 Anomalie del circuito magnetico

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

#### 01.23.02.A03 Anomalie dell'elettromagnete

Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.

#### 01.23.02.A04 Anomalie della molla

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

#### 01.23.02.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.23.02.I01 Pulizia

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la pulizia delle superfici rettifiche dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### 01.23.02.I02 Serraggio cavi

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### 01.23.02.I03 Sostituzione bobina

*Cadenza: a guasto*

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Elemento Manutenibile: 01.23.03

## Dispositivo di identificazione

Unità Tecnologica: 01.23

Colonnina ricarica elettrica

I dispositivi di identificazione (conosciuti come lettori di badge) sono quelle apparecchiature che consentono di utilizzare tessere

magnetiche per controllare gli accessi. Nel caso delle colonnine di ricarica elettrica i dispositivi di identificazione consentono l'utilizzo delle colonnine.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.23.03.A01 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### 01.23.03.A02 Difetti del display

Difetti del sistema di segnalazione del lettore dovuti a difetti e/o mancanze delle spie luminose.

### 01.23.03.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.23.03.I01 Aggiornamento del sistema

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.23.03.I02 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia del lettore di badge verificando che le guide di scorrimento dei badge siano libere da ostruzioni.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.23.04

## Magnetotermici per colonnina

Unità Tecnologica: 01.23

Colonnina ricarica elettrica

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica all'apparire di una sovratensione.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.23.04.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### 01.23.04.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

### 01.23.04.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### 01.23.04.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### 01.23.04.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.23.04.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### 01.23.04.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

### 01.23.04.A08 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

### 01.23.04.A09 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.23.04.I01 Sostituzioni

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.23.05

## Regolatore di potenza

Unità Tecnologica: 01.23

Colonnina ricarica elettrica

Il regolatore a controllo di fase è un dispositivo semplice ed economico capace di regolare il valore di tensione senza dissipare potenza. Viene generalmente utilizzato per il controllo dei seguenti parametri: potenza assorbita da resistenze, luminosità dei vari tipi di lampade e velocità dei motori accoppiati agli utilizzatori.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.23.05.A01 Anomalie della bobina

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

### 01.23.05.A02 Anomalie del circuito magnetico

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

### 01.23.05.A03 Anomalie dell'elettromagnete

Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.

### 01.23.05.A04 Anomalie della molla

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

### 01.23.05.A05 Anomalie delle viti serrafilì

Difetti di tenuta delle viti serrafilì.

### 01.23.05.A06 Difetti dei passacavo

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

### 01.23.05.A07 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

### 01.23.05.A08 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.23.05.I01 Pulizia

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la pulizia delle superfici rettifiche dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.23.05.I02 Serraggio cavi

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.23.05.I03 Sostituzione bobina

*Cadenza: a guasto*

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:

- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno o più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.24.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

CEI EN 62031; CEI EN 60838; CEI EN 61347; CEI EN 62386; CEI EN 62471.

#### 01.24.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

**Prestazioni:**

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

*Riferimenti normativi:*

CEI EN 62031; CEI EN 60838; CEI EN 61347; CEI EN 62386; CEI EN 62471.

#### 01.24.R03 Efficienza luminosa

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

CEI EN 62031; CEI EN 60838; CEI EN 61347; CEI EN 62386; CEI EN 62471.

#### 01.24.R04 Montabilità/Smontabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

CEI EN 62031; CEI EN 60838; CEI EN 61347; CEI EN 62386; CEI EN 62471.

### **01.24.R05 Certificazione ecologica**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.24.R06 Controllo consumi**

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

**Prestazioni:**

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

**Livello minimo della prestazione:**

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.24.R07 Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione

**Prestazioni:**

In fase progettuale dovranno essere previsti sistemi captanti la luce naturale attraverso sistemi di convogliamento di luce e riflettenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi all'utilizzo delle risorse climatiche ed energetiche dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

*Riferimenti normativi:*

UNI/TS 11300-2/3/4/5:2016; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; Dir. 2010/31/UE; UNI EN 15193; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.24.R08 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

**Prestazioni:**

In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

**Livello minimo della prestazione:**

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

UNI/TS 11300-2/3/4/5:2016; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; Dir. 2010/31/UE; UNI EN 15193; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.24.01 Apparecchi led alimentati da celle fotovoltaiche
- 01.24.02 Apparecchi wireless a led
- 01.24.03 Apparecchio a parete a led
- 01.24.04 Apparecchio a sospensione a led
- 01.24.05 Apparecchio ad incasso a led
- 01.24.06 Array led
- 01.24.07 Diffusori a led
- 01.24.08 Guide di luce
- 01.24.09 Lampade integrate
- 01.24.10 Lampione stradale a led
- 01.24.11 Led a tensione di rete
- 01.24.12 Led ad alto flusso
- 01.24.13 Led tipo SMT
- 01.24.14 Masselli autobloccanti in cls con LED integrato
- 01.24.15 Modulo led
- 01.24.16 Modulo OLED
- 01.24.17 Paletti a led per percorsi pedonali
- 01.24.18 Recinzione metallica con elementi luminosi a LED
- 01.24.19 Rete metallica per facciate a led
- 01.24.20 Serranda metallica con inserti led
- 01.24.21 Sistema a binario a led
- 01.24.22 Torri portafari a led

## Apparecchi led alimentati da celle fotovoltaiche

Unità Tecnologica: 01.24

Illuminazione a led

Si tratta di sistemi di illuminazione a led che vengono alimentati dall'energia solare mediante celle solari montate sulla superficie esterna dei corpi illuminanti.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.24.01.R01 Efficienza di conversione

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

La cella fotovoltaica deve essere realizzata con materiale e finiture superficiali tali da garantire il massimo assorbimento delle radiazioni solari.

**Prestazioni:**

La massima potenza erogabile dalla cella è in stretto rapporto con l'irraggiamento solare in condizioni standard ed è quella indicata dai produttori.

**Livello minimo della prestazione:**

La massima potenza di picco (Wp) erogabile dalla cella così come definita dalle norme internazionali STC (standard Test Conditions) deve essere almeno pari a 1,5 Wp con una corrente di 3 A e una tensione di 0,5 V.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 29.12.2003, n. 387; Legge 03.08.2013 n.90; D.M. Sviluppo Economico e Ambiente 19.2.2007.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.24.01.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### 01.24.01.A02 Anomalie batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

#### 01.24.01.A03 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

#### 01.24.01.A04 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### 01.24.01.A05 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### 01.24.01.A06 Anomalie rivestimento

Difetti di tenuta del rivestimento superficiale che provoca un abbassamento del rendimento della cella.

#### 01.24.01.A07 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

#### 01.24.01.A08 Difetti di serraggio morsetti

Difetti di serraggio dei morsetti elettrici dei pannelli solari.

#### 01.24.01.A09 Difetti di fissaggio

Difetti di tenuta degli elementi di fissaggio e di tenuta dei pannelli solari sul tetto.

#### 01.24.01.A10 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido captatore dell'energia solare dagli elementi del pannello.

#### 01.24.01.A11 Incrostazioni

Formazione di muschi e licheni sulla superficie dei pannelli solari che sono causa di cali di rendimento.

#### 01.24.01.A12 Infiltrazioni

Penetrazione continua di acqua che può venire in contatto con parti del pannello non previste per essere bagnate.

#### 01.24.01.A13 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

### **01.24.01.A14 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.24.01.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia, con trattamento specifico, per eliminare muschi e licheni che si depositano sulla superficie esterna delle celle.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.24.01.I02 Sostituzione batterie**

*Cadenza: a guasto*

Sostituire la batterie di alimentazione dei led quando deteriorate.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.24.01.I03 Sostituzione celle**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituzione delle celle che non assicurano un rendimento accettabile.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.24.01.I04 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.24.02**

## **Apparecchi wireless a led**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

Gli apparecchi wireless a led sono dispositivi utilizzati quando risulta difficoltoso alimentare i led con l'energia elettrica tradizionale; infatti questi dispositivi sono dotati della batteria di alimentazione e possono essere utilizzati sia all'interno sia all'esterno.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **01.24.02.A01 Anomalie anodo**

Difetti di funzionamento dell'anodo.

### **01.24.02.A02 Anomalie batterie**

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

### **01.24.02.A03 Anomalie catodo**

Difetti di funzionamento del catodo.

### **01.24.02.A04 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

### **01.24.02.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.24.02.I01 Sostituzione batterie**

*Cadenza: a guasto*

Sostituire la batterie di alimentazione dei led quando deteriorate.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.24.02.I02 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Apparecchio a parete a led

Unità Tecnologica: 01.24

Illuminazione a led

Gli apparecchi a parete a led sono dispositivi di illuminazione che vengono fissati alle pareti degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.24.03.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### 01.24.03.A02 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

#### 01.24.03.A03 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### 01.24.03.A04 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### 01.24.03.A05 Difetti di ancoraggio

Difetti di ancoraggio apparecchi illuminanti-parete.

#### 01.24.03.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.24.03.I01 Regolazione ancoraggi

*Cadenza: quando occorre*

Regolare il sistema di ancoraggio alla parete dei corpi illuminanti.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### 01.24.03.I02 Sostituzione diodi

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Apparecchio a sospensione a led

Unità Tecnologica: 01.24

Illuminazione a led

Gli apparecchi a sospensione a led sono innovativi dispositivi di illuminazione che vengono fissati al soffitto degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.24.04.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### 01.24.04.A02 Anomalie batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

#### **01.24.04.A03 Anomalie catodo**

Difetti di funzionamento del catodo.

#### **01.24.04.A04 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### **01.24.04.A05 Anomalie trasformatore**

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### **01.24.04.A06 Difetti di regolazione pendini**

Difetti di regolazione dei pendini che sorreggono gli apparecchi illuminanti.

#### **01.24.04.A07 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.24.04.I01 Regolazione pendini**

*Cadenza: quando occorre*

Regolare i pendini di sostegno dei corpi illuminanti.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### **01.24.04.I02 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **Elemento Manutenibile: 01.24.05**

## **Apparecchio ad incasso a led**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

Si tratta di elementi che vengono montati nel controsoffitto degli ambienti; sono realizzati con sistemi modulari in modo da essere facilmente montabili e allo stesso tempo rimovibili.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.24.05.A01 Anomalie anodo**

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### **01.24.05.A02 Anomalie catodo**

Difetti di funzionamento del catodo.

#### **01.24.05.A03 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### **01.24.05.A04 Anomalie trasformatore**

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### **01.24.05.A05 Deformazione**

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### **01.24.05.A06 Non planarità**

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

#### **01.24.05.A07 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.24.05.I01 Regolazione planarità**

*Cadenza: ogni anno*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di

regolazione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### **01.24.05.I02 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### **01.24.05.I03 Sostituzione elementi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **Elemento Manutenibile: 01.24.06**

## **Array led**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

L'estrazione di molti lumen dai led comporta un incremento dell'energia termica negli stessi semi conduttori; l'accumulo di calore riduce il flusso luminoso erogato (per ovviare a tale problema occorre un sistema di dissipazione termica). Un modo alternativo per affrontare tale problematica è data dai led "array" ovvero da matrici inserite in un packaging fornito di un solo rivestimento piano a fosfori privo di lente di protezione.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.24.06.A01 Anomalie alimentatore**

Difetti di funzionamento dell'alimentatore e/o trasformatore dei sistemi a led.

#### **01.24.06.A02 Anomalie anodo**

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### **01.24.06.A03 Anomalie catodo**

Difetti di funzionamento del catodo.

#### **01.24.06.A04 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### **01.24.06.A05 Depositi superficiali**

Accumuli di polvere ed altro materiale sui condotti ottici.

#### **01.24.06.A06 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.24.06.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Pulizia della superficie a vista con prodotti detergenti idonei.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### **01.24.06.I02 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **Elemento Manutenibile: 01.24.07**

## **Diffusori a led**

**Unità Tecnologica: 01.24**

I diffusori a led sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada; vengono utilizzati per illuminare gli ambienti residenziali sia interni che esterni e sono costituiti da una sorgente luminosa protetta da un elemento di schermo realizzato in vetro o in materiale plastico (a forma di globo o simile).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **01.24.07.A01 Anomalie anodo**

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### **01.24.07.A02 Anomalie batterie**

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

#### **01.24.07.A03 Anomalie catodo**

Difetti di funzionamento del catodo.

#### **01.24.07.A04 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### **01.24.07.A05 Anomalie trasformatore**

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### **01.24.07.A06 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile.

#### **01.24.07.A07 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio del diffusore.

#### **01.24.07.A08 Rotture**

Rotture e/o scheggiature della superficie del diffusore in seguito ad eventi traumatici.

#### **01.24.07.A09 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### **01.24.07.I01 Regolazione degli ancoraggi**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolazione degli elementi di ancoraggio dei diffusori.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### **01.24.07.I02 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.24.08**

## Guide di luce

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

I led del tipo SMT (che hanno una zona di emissione della luce di forma piatta) si prestano bene all'accoppiamento con elementi ottici del tipo a guida di luce ovvero di piccoli condotti ottici realizzati in materiale plastico trasparente che consentono di orientare il flusso luminoso in una determinata direzione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **01.24.08.A01 Anomalie alimentatore**

Difetti di funzionamento dell'alimentatore e/o trasformatore dei sistemi a led.

#### **01.24.08.A02 Anomalie anodo**

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### **01.24.08.A03 Anomalie catodo**

Difetti di funzionamento del catodo.

#### **01.24.08.A04 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### **01.24.08.A05 Anomalie guide di luce**

Anomalie delle guide di luce.

#### **01.24.08.A06 Depositi superficiali**

Accumuli di polvere ed altro materiale sui condotti ottici.

#### **01.24.08.A07 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.24.08.I01 Pulizia condotti ottici**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Pulizia della superficie dei condotti ottici con prodotti detergenti idonei.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### **01.24.08.I02 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **Elemento Manutenibile: 01.24.09**

## **Lampade integrate**

Unità Tecnologica: 01.24

Illuminazione a led

Le lampade integrate rientrano nella categorie dei prodotti ad alta integrazione; infatti le lampade autoalimentate (dette anche self ballasted lamps) sono fornite di attacchi identici a quelle delle lampade tradizionali (a ciclo di alogeni, fluorescenti compatte integrate, fluorescenti lineari) e ricevono energia elettrica con le stesse modalità delle lampade tradizionali e sono dotate di inserti in led sulla loro struttura.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.24.09.A01 Abbassamento livello di illuminazione**

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

#### **01.24.09.A02 Anomalie anodo**

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### **01.24.09.A03 Anomalie catodo**

Difetti di funzionamento del catodo.

#### **01.24.09.A04 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### **01.24.09.A05 Anomalie trasformatore**

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### **01.24.09.A06 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### **01.24.09.A07 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.24.09.I01 Sostituzione delle lampade**

*Cadenza: ogni 10 mesi*

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per

le lampade alogene si prevede una durata di vita media pari a 2.000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 10 mesi)

• Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.24.09.I02 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

• Ditte specializzate: *Elettricista*.

**Elemento Manutenibile: 01.24.10**

## **Lampione stradale a led**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

Il lampione stradale a LED offre una luminosità molto maggiore rispetto alle tradizionali lampade (nei sistemi stradali sono spesso utilizzate le lampade al sodio) e senza emissione nocive per l'ambiente e offre un risparmio energetico dal 50% all' 80%; inoltre il lampione a LED, rispetto alle tradizionali lampade, non è fragile e quindi immune da atti di vandalismo o di rottura.

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.24.10.A01 Abbassamento del livello di illuminazione**

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento dei diodi.

#### **01.24.10.A02 Anomalie anodo**

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### **01.24.10.A03 Anomalie catodo**

Difetti di funzionamento del catodo.

#### **01.24.10.A04 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### **01.24.10.A05 Anomalie trasformatore**

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### **01.24.10.A06 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

#### **01.24.10.A07 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del corpo illuminante.

#### **01.24.10.A08 Difetti di messa a terra**

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### **01.24.10.A09 Difetti di serraggio**

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

#### **01.24.10.A10 Difetti di stabilità**

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

#### **01.24.10.A11 Patina biologica**

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

#### **01.24.10.A12 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.24.10.I01 Pulizia corpo illuminante**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

• Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### **01.24.10.I02 Sostituzione dei lampioni**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.24.10.I03 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

**Elemento Manutenibile: 01.24.11**

## **Led a tensione di rete**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

Si tratta di diodi luminosi alimentati a tensione di rete o anche a bassa tensione. L'adattamento dei parametri elettrici al led viene effettuato dal ponte raddrizzatore e dalle resistenze elettriche inserite generalmente nel packaging del led stesso.

Attualmente esistono tre versioni di led a tensione di rete:

- led per alimentazione a tensione compresa tra 100 V e 110V;
- led per alimentazione a tensione compresa tra 220 V e 230 V;
- led per alimentazione a tensione di 55V.

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### **01.24.11.A01 Anomalie anodo**

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### **01.24.11.A02 Anomalie catodo**

Difetti di funzionamento del catodo.

#### **01.24.11.A03 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### **01.24.11.A04 Anomalie ponte raddrizzatore**

Difetti di funzionamento del ponte raddrizzatore.

#### **01.24.11.A05 Anomalie resistenze elettriche**

Difetti di funzionamento delle resistenze elettriche.

#### **01.24.11.A06 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.24.11.I01 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

**Elemento Manutenibile: 01.24.12**

## **Led ad alto flusso**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

Il led ad alto flusso viene utilizzato quando è necessario avere una sorgente molto luminosa ma di piccole dimensioni con un dispositivo primario di dissipazione termica a bassa resistenza termica (integrato nel packaging).

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **01.24.12.A01 Anomalie anodo**

Difetti di funzionamento dell'anodo.

### **01.24.12.A02 Anomalie catodo**

Difetti di funzionamento del catodo.

### **01.24.12.A03 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

### **01.24.12.A04 Anomalie trasformatore**

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

### **01.24.12.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.24.12.I01 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.24.13**

## **Led tipo SMT**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

Si tratta di diodi muniti di elettrodi che non sporgono verso il basso ma escono dai lati del chip; questi led appartengono alla famiglia chiamata SMT (acronimo di Surface Mounted Technology) e sono contraddistinti dalla forma piatta. Questo tipo di led si presenta come un minuscolo box con una faccia da cui viene emessa la luce mentre la faccia opposta funge da base di appoggio, per questa particolare configurazione si presta molto bene per realizzare moduli lineari, strisce luminose o light strip.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.24.13.A01 Anomalie alimentatore**

Difetti di funzionamento dell'alimentatore e/o trasformatore dei sistemi a led.

### **01.24.13.A02 Anomalie anodo**

Difetti di funzionamento dell'anodo.

### **01.24.13.A03 Anomalie catodo**

Difetti di funzionamento del catodo.

### **01.24.13.A04 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

### **01.24.13.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.24.13.I01 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.24.14**

## **Masselli autobloccanti in cls con LED integrato**

**Unità Tecnologica: 01.24**

Si tratta di una sorgente luminosa del tipo led che viene applicata su manufatti in calcestruzzo vibro compresso che vengono normalmente utilizzati per la realizzazione di pavimentazioni stradali (carrabili e/o pedonali). La sorgente luminosa è perfettamente "a filo" della faccia del massello in cls sulla quale è applicata e non crea alcun ostacolo al transito pedonale o veicolare (infatti il led è perfettamente annegato nel massello e sigillato con resine polimeriche trasparenti). Questa particolare configurazione consente, quindi, qualsiasi azione radente sulla superficie che non sarà di pregiudizio alla superficie luminosa (si pensi al passaggio di un veicolo, di uno spazzaneve, ecc.).

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### **01.24.14.A01 Alterazione cromatica**

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

#### **01.24.14.A02 Anomalie anodo**

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### **01.24.14.A03 Anomalie catodo**

Difetti di funzionamento del catodo.

#### **01.24.14.A04 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### **01.24.14.A05 Anomalie trasformatore**

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### **01.24.14.A06 Degrado sigillante**

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

#### **01.24.14.A07 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

#### **01.24.14.A08 Disgregazione**

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

#### **01.24.14.A09 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### **01.24.14.A10 Erosione superficiale**

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### **01.24.14.A11 Fessurazioni**

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

#### **01.24.14.A12 Macchie e graffi**

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

#### **01.24.14.A13 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.24.14.A14 Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

#### **01.24.14.A15 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

#### **01.24.14.A16 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### **01.24.14.I01 Pulizia delle superfici**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.24.14.I02 Sostituzione degli elementi degradati**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione di elementi, lastre, listelli di cornice o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **01.24.14.I03 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## **Elemento Manutenibile: 01.24.15**

### **Modulo led**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

Il modulo led, a differenza del led ad alto flusso e del modulo OLED, ha diodi luminosi che presentano potenze elettriche e flussi di modesta entità. Questi moduli sono utilizzati per alimentazione in serie o in parallelo e sono montati su una base che ha la funzione di ancoraggio, distribuzione dell'energia elettrica e di dissipazione termica. I moduli led sono quindi considerati come moduli base per la realizzazione di apparecchi di illuminazione.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **01.24.15.A01 Anomalie anodo**

Difetti di funzionamento dell'anodo.

##### **01.24.15.A02 Anomalie catodo**

Difetti di funzionamento del catodo.

##### **01.24.15.A03 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

##### **01.24.15.A04 Anomalie trasformatore**

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

##### **01.24.15.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

##### **01.24.15.I01 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## **Elemento Manutenibile: 01.24.16**

### **Modulo OLED**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

Con l'acronimo OLED (Organic Light Emitting Diode) si individuano i diodi luminosi costituiti da un sottile pacchetto di film o pellicole a strati (di spessore minimo) di materiale semi conduttore di natura organica; data la loro conformazione differiscono dai tradizionali led avendo una superficie a doppia faccia.

Gli OLED attualmente prodotti hanno un substrato di vetro o di materiale plastico trasparente sul quale sono depositati i materiali organici di spessore ridottissimo (dell'ordine di centinaio di nanometri). Lo strato che emette la luce è arricchito con una piccola quantità di una sostanza colorante fluorescente (la cumarina) che consente di emettere luce di un determinato colore.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **01.24.16.A01 Anomalie anodo**

Difetti di funzionamento dell'anodo.

### **01.24.16.A02 Anomalie catodo**

Difetti di funzionamento del catodo.

### **01.24.16.A03 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

### **01.24.16.A04 Anomalie trasformatore**

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

### **01.24.16.A05 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.24.16.I01 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.24.17**

## **Paletti a led per percorsi pedonali**

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Illuminazione a led**

I paletti per percorsi pedonali esterni (conosciuti anche come bollard) sono comunemente utilizzati per l'illuminazione di detti percorsi. L'illuminazione avviene mediante sorgente luminose alimentate da led che, a differenza delle classiche lampade al sodio o a mercurio, garantiscono un ottimo flusso luminoso e un'elevata efficienza luminosa.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.24.17.R01 Efficienza luminosa**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

#### **Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.

### **01.24.17.R02 Impermeabilità ai liquidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I componenti dei paletti devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

#### **Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti i paletti siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere garantiti un livello di protezione almeno pari ad IP54.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.

### **01.24.17.R03 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

### Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i paletti devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

#### **Prestazioni:**

E' opportuno che i paletti siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 40-1.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.24.17.A01 Abbassamento del livello di illuminazione**

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura dei diodi.

### **01.24.17.A02 Anomalie anodo**

Difetti di funzionamento dell'anodo.

### **01.24.17.A03 Anomalie batterie**

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

### **01.24.17.A04 Anomalie catodo**

Difetti di funzionamento del catodo.

### **01.24.17.A05 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

### **01.24.17.A06 Anomalie trasformatore**

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

### **01.24.17.A07 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie dovuta alle radiazioni solari con conseguente ingiallimento del colore originario.

### **01.24.17.A08 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### **01.24.17.A09 Difetti di messa a terra**

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### **01.24.17.A10 Difetti di serraggio**

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

### **01.24.17.A11 Difetti di stabilità**

Difetti di ancoraggio dei paletti al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

### **01.24.17.A12 Patina biologica**

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

### **01.24.17.A13 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.24.17.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire la pulizia del corpo illuminante mediante straccio umido e detergente.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.24.17.I02 Sostituzione dei paletti**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Sostituzione dei paletti e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.24.17.I03 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Elemento Manutenibile: 01.24.18

## Recinzione metallica con elementi luminosi a LED

Unità Tecnologica: 01.24

Illuminazione a led

Si tratta di strutture verticali realizzate con elementi metallici (con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico) che hanno inserti luminosi del tipo led.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.24.18.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### 01.24.18.A02 Anomalie batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

#### 01.24.18.A03 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

#### 01.24.18.A04 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### 01.24.18.A05 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### 01.24.18.A06 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.24.18.A07 Deformazione

Variatione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

#### 01.24.18.A08 Mancanza

Caduta e perdita di parti o maglie metalliche.

#### 01.24.18.A09 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.24.18.I01 Ripresa protezione elementi

*Cadenza: ogni 6 anni*

Ripresa delle protezioni, dei rivestimenti e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

- Ditte specializzate: *Pittore*.

#### 01.24.18.I02 Sostituzione elementi usurati

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi in vista di recinzioni usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### 01.24.18.I03 Sostituzione diodi

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Elemento Manutenibile: 01.24.19

## Rete metallica per facciate a led

Si tratta di un innovativo sistema di decorazione delle facciate degli edifici che viene realizzato con una maglia metallica sulla quale è installata la rete dei corpi illuminanti.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.24.19.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### 01.24.19.A02 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

#### 01.24.19.A03 Anomalie batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

#### 01.24.19.A04 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### 01.24.19.A05 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### 01.24.19.A06 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.24.19.A07 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

#### 01.24.19.A08 Non ortogonalità

La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta generalmente per usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica delle parti.

#### 01.24.19.A09 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.24.19.I01 Ripresa protezione elementi

*Cadenza: ogni 6 anni*

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

#### 01.24.19.I02 Sostituzione batterie

*Cadenza: a guasto*

Sostituire la batterie di alimentazione dei led quando deteriorate.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### 01.24.19.I03 Sostituzione diodi

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.24.20

## Serranda metallica con inserti led

Sono costituiti da insiemi di elementi mobili realizzati in materiale metallico con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio che hanno inserti luminosi del tipo led.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.24.20.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

### 01.24.20.A02 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

### 01.24.20.A03 Anomalie batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

### 01.24.20.A04 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

### 01.24.20.A05 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

### 01.24.20.A06 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.24.20.A07 Deformazione

Variatione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

### 01.24.20.A08 Non ortogonalità

La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta generalmente per usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica delle parti.

### 01.24.20.A09 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.24.20.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Pulizia ed ingrassaggio-grafittaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.24.20.I02 Ripresa protezione elementi

*Cadenza: ogni 6 anni*

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

### 01.24.20.I03 Sostituzione batterie

*Cadenza: a guasto*

Sostituire la batterie di alimentazione dei led quando deteriorate.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.24.20.I04 Sostituzione diodi

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.24.20.I05 Sostituzione elementi usurati

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi in vista e delle parti meccaniche e/o organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.24.21**

## Sistema a binario a led

Il sistema a binario consente di disporre i corpi illuminanti a led in diverse posizioni perchè è dotato di una guida sulla quale far scorrere le sorgenti luminose; il binario può essere fissato alla parete e/o al soffitto. I sistemi a binario possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso). Inoltre esistono anche sistemi a batteria quando risulta difficoltoso alimentare gli apparati con la tensione elettrica a 220V.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.24.21.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### 01.24.21.A02 Anomalie batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

#### 01.24.21.A03 Anomalie binari

Difetti dei binari sui quali scorrono gli apparecchi.

#### 01.24.21.A04 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

#### 01.24.21.A05 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### 01.24.21.A06 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### 01.24.21.A07 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.24.21.I01 Ripristino ancoraggio

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare gli ancoraggi del binario alla parete e/o al soffitto.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### 01.24.21.I02 Sostituzione diodi

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### 01.24.21.I03 Sostituzione batterie

*Cadenza: a guasto*

Sostituire la batterie di alimentazione dei led quando deteriorate.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### Elemento Manutenibile: 01.24.22

## Torri portafari a led

Le torri portafari sono dei dispositivi di illuminazione simile ai pali per l'illuminazione che vengono utilizzate per illuminare grandi spazi (aree di parcheggio, piazzali, porti, piste di aeroporti); sono generalmente costituite da un elemento strutturale (infixo ed ancorato al terreno) al quale è agganciato nella parte terminale alta il corpo illuminante nel caso specifico costituito da led.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.24.22.A01 Alterazione cromatica

Perdita del colore originale dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

#### **01.24.22.A02 Anomalie anodo**

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### **01.24.22.A03 Anomalie catodo**

Difetti di funzionamento del catodo.

#### **01.24.22.A04 Anomalie batterie**

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

#### **01.24.22.A05 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### **01.24.22.A06 Anomalie dei corpi illuminanti**

Difetti di funzionamento dei corpi illuminanti.

#### **01.24.22.A07 Anomalie del rivestimento**

Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

#### **01.24.22.A08 Anomalie trasformatore**

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### **01.24.22.A09 Corrosione**

Possibili fenomeni di corrosione delle torri portafari dovuti a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

#### **01.24.22.A10 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

#### **01.24.22.A11 Difetti di messa a terra**

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### **01.24.22.A12 Difetti di serraggio**

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra la struttura portante ed il corpo illuminante.

#### **01.24.22.A13 Difetti di stabilità**

Difetti di ancoraggio al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

#### **01.24.22.A14 Infracidamento**

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

#### **01.24.22.A15 Patina biologica**

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

#### **01.24.22.A16 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.24.22.I01 Integrazioni**

*Cadenza: quando occorre*

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità delle torri per evitare danni a cose o persone ed eventualmente integrare gli elementi danneggiati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### **01.24.22.I02 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Segnaletica di sicurezza aziendale

Si tratta della segnaletica di sicurezza che deve essere presente in tutte le aziende e unità produttive, così come anche previsto dal Testo Unico sulla sicurezza, di cui al decreto legislativo 81/08, che ha la funzione di indicare ai lavoratori e frequentatori di tali luoghi dove si trovano i rischi e dove si trovano le attrezzature o le vie di fuga nel caso in cui si verifichi un pericolo. In particolare rappresenta la segnaletica che, riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata, fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, e che utilizza, a seconda dei casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale. Determinate modalità di segnalazione possono essere utilizzate assieme, nelle combinazioni specificate di seguito: - segnali luminosi e segnali acustici; - segnali luminosi e comunicazione verbale; - segnali gestuali e comunicazione verbale.

Scopo della segnaletica di sicurezza è quello di attirare in modo rapido e facilmente comprensibile l'attenzione su oggetti e situazioni che possono provocare determinati pericoli, ed in particolare:

- Vietare comportamenti pericolosi;
- Avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- Fornire indicazioni relativi alle uscite di sicurezza e ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
- Prescrivere comportamenti sicuri ai fini della sicurezza;
- Indicare ulteriori elementi di prevenzione e sicurezza.

Essa comprende, in generale:

- Segnali di divieto
- Segnali di avvertimento
- Segnali di prescrizione
- Segnali di salvataggio o di soccorso
- Segnali di informazione
- Segnali gestuali

La segnaletica di sicurezza deve essere conforme ai requisiti specifici contenuti nel decreto legislativo 81/08, Testo Unico sulla sicurezza sul lavoro, che figurano negli artt. 161 e 162 e negli allegati da XXV a XXXII.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.25.R01 Percettibilità

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I cartelli dei segnali relativi alla segnaletica di sicurezza aziendale dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili ai lavoratori e fruitori dei luoghi ove ubicati.

##### **Prestazioni:**

La superficie del cartello dev'essere opportunamente dimensionata in relazione alla distanza dalla quale il cartello deve risultare riconoscibile. La dimensione di un segnale deve rispettare la seguente formula:

$$A \geq L^2 / 2000$$

A rappresenta la superficie del segnale espressa in m<sup>2</sup> ed L la distanza in metri alla quale il segnale deve essere riconoscibile.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Le superfici minime dei cartelli di sicurezza dovranno a secondo delle distanze avere idonee superfici:

Distanza in metri =	5	10	15	20	25	30
Superficie cartello in cmq =	125	500	1125	2000	3125	4500

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 81/2008; D.Lgs. 106/2009; Circolare n. 30 del 16 luglio 2013; UNI EN ISO 7010; UNI 7543.

#### 01.25.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

##### **Prestazioni:**

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratrasferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.25.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

**Prestazioni:**

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.25.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

**Prestazioni:**

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.25.R05 Valutazione separabilità dei componenti**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.

**Prestazioni:**

In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### **01.25.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.25.01 Cartelli per indicazioni di informazioni
- 01.25.02 Cartelli per indicazioni di segnali di divieto
- 01.25.03 Cartelli per indicazioni di segnali di avvertimento
- 01.25.04 Cartelli per indicazioni di segnali di prescrizione
- 01.25.05 Cartelli per indicazioni di segnali di salvataggio o di soccorso
- 01.25.06 Cartelli per indicazioni di segnali gestuali

## Cartelli per indicazioni di informazioni

Unità Tecnologica: 01.25

Segnaletica di sicurezza aziendale

I Segnali di informazione, sono segnali che forniscono informazioni sugli ambienti e luoghi ove ubicati. Essi sono costituiti da cartelli che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, forniscono una indicazione determinata, la cui visibilità è garantita da una illuminazione di intensità sufficiente. Le prescrizioni su materiali, dimensioni, caratteristiche cromatiche e colorimetriche dei segnali devono essere conformi a quanto prescritto dalle norme UNI 7543 cui fa riferimento il D. Lgs. 81 del 09/04/08 del Titolo V.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.25.01.A01 Alterazione Cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

#### 01.25.01.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.25.01.A03 Usura

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

#### 01.25.01.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.25.01.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Gli elementi costituenti la segnaletica di sicurezza aziendale, i mezzi e i dispositivi segnaletici devono, a seconda dei casi, essere sottoposti a cicli di pulizia, sottoposti a manutenzione, controllati e riparati e, se necessario, sostituiti, affinché conservino le loro proprietà intrinseche o di funzionamento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Cartelli per indicazioni di segnali di divieto

Unità Tecnologica: 01.25

Segnaletica di sicurezza aziendale

I Segnali di divieto, sono segnali che vietano un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo. I Segnali di divieto, sono segnali che vietano un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo. Essi sono costituiti da cartelli che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, forniscono una indicazione determinata, la cui visibilità è garantita da una illuminazione di intensità sufficiente. Le prescrizioni su materiali, dimensioni, caratteristiche cromatiche e colorimetriche dei segnali devono essere conformi a quanto prescritto dalle norme UNI 7543 cui fa riferimento il D. Lgs. 81 del 09/04/08 del Titolo V.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.25.02.A01 Alterazione Cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

#### 01.25.02.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.25.02.A03 Usura

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

### 01.25.02.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.25.02.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Gli elementi costituenti la segnaletica di sicurezza aziendale, i mezzi e i dispositivi segnaletici devono, a seconda dei casi, essere sottoposti a cicli di pulizia, sottoposti a manutenzione, controllati e riparati e, se necessario, sostituiti, affinché conservino le loro proprietà intrinseche o di funzionamento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.25.03

## Cartelli per indicazioni di segnali di avvertimento

Unità Tecnologica: 01.25

Segnaletica di sicurezza aziendale

I segnali di avvertimento, sono segnali che avvertono di un rischio o pericolo. Essi sono costituiti da cartelli che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, forniscono una indicazione determinata, la cui visibilità è garantita da una illuminazione di intensità sufficiente. Le prescrizioni su materiali, dimensioni, caratteristiche cromatiche e colorimetriche dei segnali devono essere conformi a quanto prescritto dalle norme UNI 7543 cui fa riferimento il D. Lgs. 81 del 09/04/08 del Titolo V.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.25.03.A01 Alterazione Cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

### 01.25.03.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.25.03.A03 Usura

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

### 01.25.03.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.25.03.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Gli elementi costituenti la segnaletica di sicurezza aziendale, i mezzi e i dispositivi segnaletici devono, a seconda dei casi, essere sottoposti a cicli di pulizia, sottoposti a manutenzione, controllati e riparati e, se necessario, sostituiti, affinché conservino le loro proprietà intrinseche o di funzionamento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.25.04

## Cartelli per indicazioni di segnali di prescrizione

Unità Tecnologica: 01.25

Segnaletica di sicurezza aziendale

I Segnali di prescrizione, sono segnali che prescrivono un determinato comportamento. Essi sono costituiti da cartelli che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, forniscono una indicazione determinata, la cui visibilità è garantita da una illuminazione di intensità sufficiente. Le prescrizioni su materiali, dimensioni, caratteristiche cromatiche e colorimetriche dei segnali devono essere conformi a quanto prescritto dalle norme UNI 7543 cui fa riferimento il D. Lgs. 81 del 09/04/08 del Titolo V.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.25.04.A01 Alterazione Cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

### 01.25.04.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.25.04.A03 Usura

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

### 01.25.04.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.25.04.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Gli elementi costituenti la segnaletica di sicurezza aziendale, i mezzi e i dispositivi segnaletici devono, a seconda dei casi, essere sottoposti a cicli di pulizia, sottoposti a manutenzione, controllati e riparati e, se necessario, sostituiti, affinché conservino le loro proprietà intrinseche o di funzionamento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.25.05

## Cartelli per indicazioni di segnali di salvataggio o di soccorso

Unità Tecnologica: 01.25

Segnaletica di sicurezza aziendale

I Segnali di salvataggio o di soccorso, sono segnali che forniscono indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio. Essi sono costituiti da cartelli che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, forniscono una indicazione determinata, la cui visibilità è garantita da una illuminazione di intensità sufficiente. Le prescrizioni su materiali, dimensioni, caratteristiche cromatiche e colorimetriche dei segnali devono essere conformi a quanto prescritto dalle norme UNI 7543 cui fa riferimento il D. Lgs. 81 del 09/04/08 del Titolo V.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.25.05.A01 Alterazione Cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

### 01.25.05.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.25.05.A03 Usura

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

### 01.25.05.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.25.05.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Gli elementi costituenti la segnaletica di sicurezza aziendale, i mezzi e i dispositivi segnaletici devono, a seconda dei casi, essere sottoposti a cicli di pulizia, sottoposti a manutenzione, controllati e riparati e, se necessario, sostituiti, affinché conservino le loro proprietà intrinseche o di funzionamento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Cartelli per indicazioni di segnali gestuali

Unità Tecnologica: 01.25

Segnaletica di sicurezza aziendale

I Segnali gestuali, rappresentano un movimento o posizione delle braccia o delle mani in forma convenzionale per guidare persone che effettuano manovre implicanti un rischio o un pericolo attuale per i lavoratori. Essi sono costituiti da cartelli che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, forniscono una indicazione determinata, la cui visibilità è garantita da una illuminazione di intensità sufficiente. Le prescrizioni su materiali, dimensioni, caratteristiche cromatiche e colorimetriche dei segnali devono essere conformi a quanto prescritto dalle norme UNI 7543 cui fa riferimento il D. Lgs. 81 del 09/04/08 del Titolo V.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.25.06.A01 Alterazione Cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

#### 01.25.06.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.25.06.A03 Usura

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

#### 01.25.06.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.25.06.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Gli elementi costituenti la segnaletica di sicurezza aziendale, i mezzi e i dispositivi segnaletici devono, a seconda dei casi, essere sottoposti a cicli di pulizia, sottoposti a manutenzione, controllati e riparati e, se necessario, sostituiti, affinché conservino le loro proprietà intrinseche o di funzionamento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Interventi di tutela habitat naturali

Si tratta di tutti gli interventi che facilitano la copertura a verde per il ripristino degli habitat naturali e favorire il mantenimento e/o la crescita delle specie vegetali. Nella scelta delle piante devono essere preferite specie autoctone.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.26.R01 Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali

*Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone

**Prestazioni:**

La salvaguardia dei sistemi naturalistici dovrà essere assicurata anche con l'inserimento di nuove essenze vegetali autoctone e la tutela delle specie vegetali esistenti.

**Livello minimo della prestazione:**

La piantumazione e la salvaguardia di essenze vegetali ed arboree dovrà essere eseguita nel rispetto delle specie autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, salvo individui manifestamente malati o deperenti secondo le indicazioni di regolamenti locali del verde, ecc..

*Riferimenti normativi:*

Legge 14.1.2013, n. 10; Protocollo ISA; Regolamenti Comunali del Verde; Linee Guida Regionali; UNI 11277; UNI/PdR 8:2014; D.M. Ambiente 11.10.2017

#### 01.26.R02 Salvaguardia del sistema del verde

*Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.

**Prestazioni:**

Tutela e difesa dell'ambiente attraverso la conservazione, la valorizzazione e l'incremento delle specie vegetali ed autoctone.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare dovrà essere assicurato il rispetto delle essenze vegetali arboree ed autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, attraverso una opportuna selezione e separazione delle specie malate o in stato di deperimento. Nel caso di nuovi impianti, assicurare l'inserimento di idonee essenze arboree autoctone.

*Riferimenti normativi:*

Legge 14.1.2013, n. 10; Protocollo ISA; Regolamenti Comunali del Verde; Linee Guida Regionali; UNI 11277; UNI/PdR 8:2014; D.M. Ambiente 11.10.2017

#### 01.26.R03 Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico

*Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.

**Prestazioni:**

La salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, attraverso la proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sui sistemi delle reti ecologiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 26.3.2008, n. 63; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 24.3.2006, n. 157; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.26.01 Barriere con piante tappezzanti

- 01.26.02 Barriere con rampicanti
- 01.26.03 Messa a dimora di alberi
- 01.26.04 Messa a dimora di arbusti e cespugli
- 01.26.05 Messa a dimora di conifere
- 01.26.06 Messa a dimora di filari e fasce arboree
- 01.26.07 Messa a dimora di piante erbacee
- 01.26.08 Messa a dimora di siepi

## Barriere con piante tappezzanti

Unità Tecnologica: 01.26

Interventi di tutela habitat naturali

Queste barriere sono realizzate con piante capaci di formare masse vegetali compatti ed espanse tali da coprire in modo uniforme una parte del terreno; le loro caratteristiche principali sono la rapidità di accrescimento e resistenza ed adattabilità ai diversi climi.

Le piante tappezzanti si dividono in :

erbacee:

- annuali: fioriscono e muoiono nell'arco di 12 mesi;
- biennali: fioriscono all'anno successivo a quello della semina;
- perenni: restano vitali per lunghi periodi;

arbustive:

- sempreverdi;
- decidue.

Tra le specie più diffuse vi sono:

- *alyssum maritimum* (alisso);
- *calluna vulgaris* (brentolo o brugo);
- *cotoneaster horizontalis* (cotognastro);
- *hedera canariensis*;
- ecc..

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.26.01.A01 Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

#### 01.26.01.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie.

#### 01.26.01.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

#### 01.26.01.A04 Terreno arido

L'aridità del terreno, spesso per mancanza di acqua, si manifesta con spaccature e lesioni degli strati superficiali e con il deperimento della vegetazione esistente.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.26.01.I01 Concimazione piante

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

#### 01.26.01.I02 Irrigazione

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire l'irrigazione delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatori automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

#### 01.26.01.I03 Potatura piante

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

## 01.26.01.I04 Trattamenti antiparassitari

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.26.02

# Barriere con rampicanti

Unità Tecnologica: 01.26

Interventi di tutela habitat naturali

Queste barriere sono realizzate con specie arbustive che si caratterizzano per il loro portamento strisciante che, ancorandosi alle superfici e/o strutture tendono a svilupparsi in altezza. Vi sono specie sempreverdi e decidue. Tra le specie più diffuse vi sono: *hedera helix* (edera), *jasminum azoricum* (gelsomino), *passiflora cerulea* (fiore della passione), *vitis vinifera*, *wisteria sinensis* (glicine), ecc..

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.26.02.A01 Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

### 01.26.02.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie.

### 01.26.02.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

### 01.26.02.A04 Terreno arido

L'aridità del terreno, spesso per mancanza di acqua, si manifesta con spaccature e lesioni degli strati superficiali e con il deperimento della vegetazione esistente.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.26.02.I01 Concimazione piante

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.26.02.I02 Irrigazione

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire l'irrigazione delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatori automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardinieri.*

### 01.26.02.I03 Potatura piante

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.26.02.I04 Trattamenti antiparassitari

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**Elemento Manutenibile: 01.26.03**

## Messa a dimora di alberi

**Unità Tecnologica: 01.26**

**Interventi di tutela habitat naturali**

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.26.03.A01 Crescita confusa

Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

#### 01.26.03.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della corteccia, nelle piante di alto fusto.

#### 01.26.03.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.26.03.I01 Concimazione piante

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

#### 01.26.03.I02 Potatura piante

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

#### 01.26.03.I03 Trattamenti antiparassitari

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**Elemento Manutenibile: 01.26.04**

## Messa a dimora di arbusti e cespugli

Unità Tecnologica: 01.26

Interventi di tutela habitat naturali

Si tratta di piante perenni, legnose, aventi tronco con ramificazioni prevalenti a sviluppo dalla base. Possono essere del tipo a foglia decidua o sempreverdi.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.26.04.A01 Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

#### 01.26.04.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della corteccia.

#### 01.26.04.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.26.04.I01 Concimazione piante

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

#### 01.26.04.I02 Potatura piante

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: *Giardinieri.*

#### 01.26.04.I03 Trattamenti antiparassitari

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.26.05

## Messa a dimora di conifere

Unità Tecnologica: 01.26

Interventi di tutela habitat naturali

Si tratta di alberi appartenenti al gruppo botanico delle Gimnosperme, piante caratterizzati da semi portati da coni o strobili (pigne) con foglie ad aghi o a scaglia (squamiformi), provviste di fiori che producono semi non contenuti in un ovario.

In genere gli alberi appartenenti a questo gruppo botanico vengono classificati secondo criteri dimensionali:

- di prima grandezza (altezza > 20 m);
- di seconda grandezza (altezza 10 - 20 m);
- di terza grandezza (altezza < 10 m).

Tra le specie più comuni vi sono: abies alba(abete bianco); cedrus libani (cedro del libano); chamaecyparis lawsoniana (cipresso di lawson); larix decidua (larice), ecc..

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.26.05.A01 Crescita confusa

Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

### 01.26.05.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della cortece, nelle piante di alto fusto.

### 01.26.05.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.26.05.I01 Concimazione piante

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.26.05.I02 Potatura piante

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.26.05.I03 Trattamenti antiparassitari

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.26.06

## Messa a dimora di filari e fasce arboree

Unità Tecnologica: 01.26

Interventi di tutela habitat naturali

Con questa tecnica si realizza una barriera vegetale composta esclusivamente da specie arboree e/o arbustive appositamente organizzate in piantagioni lineari (siepi, fasce boscate, filari ecc.); questi interventi oltre a consentire la mitigazione di potenziali impatti (rumore) contribuiscono alla riduzione delle perdite sull'avifauna in volo nonché a favorire la continuità ecologica.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.26.06.A01 Eccessivo ombreggiamento

Eccessivo ombreggiamento che ritarda la crescita degli alberi.

### 01.26.06.A02 Errata posa in opera

Errato posizionamento dell'arbusto nella buca per cui si verificano problemi di crescita.

### 01.26.06.A03 Mancanza di pacciamatura

Pacciamatura (biofeltri, dischi pacciamanti, corteccia di resinose, ecc) mal eseguita.

#### **01.26.06.A04 Mancanza di pali tutori**

Mancanza di pali tutori nei primi anni di crescita degli arbusti.

#### **01.26.06.A05 Mancanza di terreno e fertilizzanti**

Mancanza di terreno vegetale, fibra organica, fertilizzanti ed ammendanti.

#### **01.26.06.A06 Ristagni di acqua**

Cattiva esecuzione del rinalzo con conseguente formazione di ristagni d'acqua.

#### **01.26.06.A07 Specie non idonee**

Scelta errata delle specie rispetto alle condizioni pedo - climatiche con conseguente mancato attecchimento degli alberi.

#### **01.26.06.A08 Malattie a carico delle piante**

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie.

#### **01.26.06.A09 Presenza di insetti**

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.26.06.I01 Ripristino pacciamatura**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire, ove mancante, la pacciamatura con biofeltri, dischi pacciamanti, corteccia di resinose.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

#### **01.26.06.I02 Ripristino pali tutori**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare i pali tutori quando deteriorati o mal posizionati.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

#### **01.26.06.I03 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire gli alberi non attecchiti.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

### **Elemento Manutenibile: 01.26.07**

## **Messa a dimora di piante erbacee**

**Unità Tecnologica: 01.26**

**Interventi di tutela habitat naturali**

Le piante erbacee si contraddistinguono per la loro valenza ornamentale dovuta alle fioriture ed in alcuni casi alle foglie particolari. Vengono distinte a secondo del loro ciclo vegetativo in annuali, biennali, perenni. Le piante annuali e biennali necessitano di frequenti sostituzioni stagionali e reimpianti. Le piante erbacee perenni hanno costi di manutenzione ridotti in quanto non necessitano di sostituzioni annuali.

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### **01.26.07.A01 Crescita confusa**

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

#### **01.26.07.A02 Malattie a carico delle piante**

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie.

#### **01.26.07.A03 Presenza di insetti**

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

### 01.26.07.A04 Terreno arido

L'aridità del terreno, spesso per mancanza di acqua, si manifesta con spaccature e lesioni degli strati superficiali e con il deperimento della vegetazione esistente.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.26.07.I01 Concimazione piante

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

### 01.26.07.I02 Potatura piante

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

### 01.26.07.I03 Trattamenti antiparassitari

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente le malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.26.08

## Messa a dimora di siepi

Unità Tecnologica: 01.26

Interventi di tutela habitat naturali

Si tratta di recinzioni naturali realizzate con essenze diverse e con funzione di delimitazione di aiuole e/o aree verdi di proprietà privata o di uso pubblico.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.26.08.A01 Crescita confusa

Crescita sproporzionata delle sagome a siepi rispetto all'area e agli spazi di accoglimento.

### 01.26.08.A02 Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della cortece.

### 01.26.08.A03 Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.26.08.I01 Eliminazione vegetazione

*Cadenza: ogni 4 mesi*

Eliminazione della vegetazione spontanea e/o infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) in modo manuale o mediante l'impiego di diserbanti dissecanti. Vangatura e preparazione del terreno con trattamento di prodotti antigerminanti e rinnovo dello strato di pacciamatura naturale.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

### **01.26.08.I02 Fertilizzazione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Fertilizzazione con prodotti idonei (concimi organici-minerali).

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

### **01.26.08.I03 Irrigazione**

*Cadenza: ogni mese*

Innaffiatura delle siepi, in modo particolare delle zone di nuovo impianto e dei tratti aridi. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

### **01.26.08.I04 Potatura**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Potatura di contenimento e taglio differenziato, in forma e/o sagoma obbligata, a secondo dell'età e specie vegetale.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

# Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

L'impianto ha la funzione di proteggere gli utenti ed il sistema edilizio da scariche atmosferiche. Generalmente questi impianti sono costituiti da vari elementi quali:

- impianto ad aste verticali;
- impianto a funi: funi tese tra sostegni montati sulle strutture da preservare;
- impianto a maglia che costruisce una gabbia di Faraday. Ogni impianto è differenziato a seconda del volume protetto e del livello di protezione che si desidera raggiungere in funzione della zona in cui è posizionata la struttura e del materiale racchiusovi. Non devono essere utilizzate sorgenti radioattive negli organi di captazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.27.R01 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi ed i materiali del sistema dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

Il valore del potenziale al quale la velocità di corrosione diventa trascurabile viene definito potenziale di soglia di protezione  $V_s$  e varia da materiale a materiale. Per garantire un'adeguata protezione dalle scariche atmosferiche occorre che i materiali utilizzati rispettino i valori di  $V_s$  indicati dalla norma UNI EN 12954.

*Riferimenti normativi:*

CEI 81-10/1; CEI 64-2; CEI EN 62305.

### 01.27.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture per garantire la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto di messa a terra devono essere realizzati con materiale idoneo sia di dimensione sia di forma e collocati in maniera appropriata rispetto alla natura e alla condizione del terreno.

**Livello minimo della prestazione:**

I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 Ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

*Riferimenti normativi:*

CEI 81-10/1; CEI 64-2; CEI EN 62305.

### 01.27.R03 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.27.R04 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

**Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

**Riferimenti normativi:**

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.27.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

**Riferimenti normativi:**

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- 01.27.01 Calate
- 01.27.02 Pozzetti in cls
- 01.27.03 Pozzetti in materiale plastico
- 01.27.04 Sistema di dispersione

## Calate

Unità Tecnologica: 01.27

**Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche**

Le calate hanno il compito di trasferire le cariche captate al collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.27.01.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

#### 01.27.01.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti degli ancoraggi e dei serraggi dei bulloni.

#### 01.27.01.A03 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.27.01.I01 Sostituzione delle calate

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le calate danneggiate o deteriorate.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Pozzetti in cls

Unità Tecnologica: 01.27

**Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche**

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.27.02.A01 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### 01.27.02.A02 Deposito superficiale

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

#### 01.27.02.A03 Difetti dei chiusini

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

#### 01.27.02.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 01.27.02.A05 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di cripto-efflorescenza o subefflorescenza.

#### 01.27.02.A06 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

### **01.27.02.A07 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### **01.27.02.A08 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### **01.27.02.A09 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

### **01.27.02.A10 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.27.02.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.27.02.I02 Disincrostazione chiusini**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## **Elemento Manutenibile: 01.27.03**

# **Pozzetti in materiale plastico**

**Unità Tecnologica: 01.27**

**Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche**

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in materiale plastico, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di idonei chiusini per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **01.27.03.A01 Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### **01.27.03.A02 Anomalie chiusini**

Difetti di funzionamento dei chiusini dei pozzetti.

### **01.27.03.A03 Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### **01.27.03.A04 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.27.03.I01 Ripristino chiusini**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino dei chiusini quando deteriorati.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## **Elemento Manutenibile: 01.27.04**

# Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 01.27

## Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **01.27.04.A01 Corrosione**

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

#### **01.27.04.A02 Difetti di connessione**

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### **01.27.04.I01 Sostituzione dei dispersori**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#">3</a>
2) Conformità ai criteri ambientali minimi .....	pag.	<a href="#">7</a>
3) Parco agrivoltaico .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 1) Impianto fotovoltaico .....	pag.	<a href="#">10</a>
" 1) Accumulatore .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 2) Aste di captazione .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 3) Cassetta di terminazione .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 4) Cella solare .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 5) Conduttori di protezione .....	pag.	<a href="#">17</a>
" 6) Connettore e sezionatore .....	pag.	<a href="#">18</a>
" 7) Dispositivo di generatore .....	pag.	<a href="#">18</a>
" 8) Dispositivo di interfaccia .....	pag.	<a href="#">19</a>
" 9) Dispositivo generale .....	pag.	<a href="#">20</a>
" 10) Inverter .....	pag.	<a href="#">20</a>
" 11) Inverter trifase .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 12) Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 13) Quadro elettrico .....	pag.	<a href="#">24</a>
" 14) Regolatore di carica .....	pag.	<a href="#">26</a>
" 15) Relè protezione interfaccia .....	pag.	<a href="#">26</a>
" 16) Scaricatori di sovratensione .....	pag.	<a href="#">27</a>
" 17) Sensore di irraggiamento moduli .....	pag.	<a href="#">28</a>
" 18) Sensore di temperatura moduli .....	pag.	<a href="#">28</a>
" 19) Sensore precipitazioni .....	pag.	<a href="#">29</a>
" 20) Sistema di dispersione .....	pag.	<a href="#">30</a>
" 21) Sistema di equipotenzializzazione .....	pag.	<a href="#">31</a>
" 22) Sistema di monitoraggio .....	pag.	<a href="#">31</a>
" 23) Sistemi ad inseguimento solare .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 2) Coperture piane .....	pag.	<a href="#">35</a>
" 1) Canali di gronda e pluviali .....	pag.	<a href="#">37</a>
" 3) Infissi esterni .....	pag.	<a href="#">39</a>
" 1) Serramenti in alluminio .....	pag.	<a href="#">46</a>
" 4) Pareti esterne .....	pag.	<a href="#">48</a>
" 5) Recinzioni e cancelli .....	pag.	<a href="#">52</a>
" 1) Automatismi .....	pag.	<a href="#">55</a>
" 2) Cancelli a battente in ferro .....	pag.	<a href="#">55</a>
" 3) Cancelli a battente in grigliati metallici .....	pag.	<a href="#">56</a>
" 4) Cancelli scorrevoli in ferro .....	pag.	<a href="#">57</a>
" 5) Dispositivi di sicurezza .....	pag.	<a href="#">57</a>
" 6) Paletti per recinzione in ferro zincati .....	pag.	<a href="#">58</a>
" 7) Cancelli scorrevoli in grigliati metallici .....	pag.	<a href="#">59</a>
" 8) Recinzioni di sicurezza .....	pag.	<a href="#">59</a>
" 9) Telecomandi .....	pag.	<a href="#">60</a>

" 10) Recinzioni in ferro	pag.	<a href="#">60</a>
" 11) Recinzioni in grigliato pressato	pag.	<a href="#">61</a>
" 6) Rivestimenti esterni	pag.	<a href="#">62</a>
" 1) Intonaco	pag.	<a href="#">65</a>
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag.	<a href="#">66</a>
" 7) Infissi interni	pag.	<a href="#">69</a>
" 1) Porte	pag.	<a href="#">72</a>
" 8) Pareti interne	pag.	<a href="#">74</a>
" 1) Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare	pag.	<a href="#">76</a>
" 9) Pavimentazioni esterne	pag.	<a href="#">78</a>
" 1) Rivestimenti cementizi-bituminosi	pag.	<a href="#">80</a>
" 10) Rivestimenti interni	pag.	<a href="#">82</a>
" 1) Intonaco	pag.	<a href="#">85</a>
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag.	<a href="#">86</a>
" 11) Impianto elettrico	pag.	<a href="#">88</a>
" 1) Barre in rame	pag.	<a href="#">92</a>
" 2) Contattore	pag.	<a href="#">92</a>
" 3) Contatore di energia	pag.	<a href="#">93</a>
" 4) Dispositivi di controllo della luce (dimmer)	pag.	<a href="#">93</a>
" 5) Fusibili	pag.	<a href="#">94</a>
" 6) Gruppi di continuità	pag.	<a href="#">95</a>
" 7) Gruppi elettrogeni	pag.	<a href="#">96</a>
" 8) Interruttori	pag.	<a href="#">97</a>
" 9) Presa interbloccata	pag.	<a href="#">98</a>
" 10) Prese e spine	pag.	<a href="#">99</a>
" 11) Quadri di bassa tensione	pag.	<a href="#">100</a>
" 12) Quadri di media tensione	pag.	<a href="#">102</a>
" 13) Sezionatore	pag.	<a href="#">104</a>
" 14) Sistemi di cablaggio	pag.	<a href="#">105</a>
" 15) Relè a sonde	pag.	<a href="#">105</a>
" 16) Relè termici	pag.	<a href="#">106</a>
" 17) Trasformatori a secco	pag.	<a href="#">107</a>
" 18) Terminali ad alta capienza	pag.	<a href="#">109</a>
" 12) Impianto di climatizzazione	pag.	<a href="#">110</a>
" 1) Aerocondizionatore	pag.	<a href="#">114</a>
" 2) Compressore (per macchine frigo)	pag.	<a href="#">115</a>
" 3) Estrattori d'aria	pag.	<a href="#">117</a>
" 4) Tubi in rame	pag.	<a href="#">118</a>
" 5) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX	pag.	<a href="#">119</a>
" 13) Impianto di illuminazione	pag.	<a href="#">121</a>
" 1) Diffusori	pag.	<a href="#">126</a>
" 2) Riflettori	pag.	<a href="#">126</a>
" 3) Pali per l'illuminazione	pag.	<a href="#">127</a>
" 4) Sistema di cablaggio	pag.	<a href="#">128</a>
" 14) Impianto di ricezione segnali	pag.	<a href="#">130</a>
" 1) Alimentatori	pag.	<a href="#">132</a>

" 2) Antenne e parabole .....	pag. <a href="#">133</a>
" 3) Pali per antenne in acciaio .....	pag. <a href="#">133</a>
" 15) Impianto di trasmissione fonia e dati .....	pag. <a href="#">135</a>
" 1) Cablaggio .....	pag. <a href="#">137</a>
" 2) Dispositivi wii-fi .....	pag. <a href="#">137</a>
" 3) Unità rack a pavimento .....	pag. <a href="#">138</a>
" 4) Alimentatori .....	pag. <a href="#">140</a>
" 5) Sistema di trasmissione .....	pag. <a href="#">141</a>
" 16) Impianto per automazione .....	pag. <a href="#">142</a>
" 1) Attuatore per cancelli .....	pag. <a href="#">144</a>
" 2) Colonnina per fotocellule .....	pag. <a href="#">144</a>
" 3) Fotocellule .....	pag. <a href="#">145</a>
" 17) Impianto antintrusione e controllo accessi .....	pag. <a href="#">146</a>
" 1) Accumulatore .....	pag. <a href="#">151</a>
" 2) Alimentatore .....	pag. <a href="#">151</a>
" 3) Attuatori di apertura .....	pag. <a href="#">153</a>
" 4) Barriera automatica .....	pag. <a href="#">154</a>
" 5) Centrale antintrusione .....	pag. <a href="#">154</a>
" 6) Contatti magnetici .....	pag. <a href="#">156</a>
" 7) Diffusione sonora .....	pag. <a href="#">157</a>
" 8) Dissuasore a scomparsa .....	pag. <a href="#">158</a>
" 9) Dissuasore fisso .....	pag. <a href="#">159</a>
" 10) Lettori di badge .....	pag. <a href="#">160</a>
" 11) Monitor .....	pag. <a href="#">160</a>
" 12) Pannello degli allarmi .....	pag. <a href="#">161</a>
" 13) Rilevatori di urto .....	pag. <a href="#">162</a>
" 14) Rivelatore a contatto di mercurio .....	pag. <a href="#">163</a>
" 15) Rivelatore a ultrasuoni .....	pag. <a href="#">164</a>
" 16) Rivelatore a vibrazione con unità di analisi .....	pag. <a href="#">165</a>
" 17) Rivelatore inerziale con unità di analisi .....	pag. <a href="#">166</a>
" 18) Rivelatore microfonico con unità di analisi .....	pag. <a href="#">167</a>
" 19) Rivelatore volumetrico rottura del vetro .....	pag. <a href="#">167</a>
" 20) Rivelatori a barriera di raggi infrarossi attivi .....	pag. <a href="#">168</a>
" 21) Rivelatori a differenza di pressione .....	pag. <a href="#">169</a>
" 22) Rivelatori a filo .....	pag. <a href="#">170</a>
" 23) Rivelatori a pressione (tappeti sensibili) .....	pag. <a href="#">171</a>
" 24) Rivelatori ad asta .....	pag. <a href="#">171</a>
" 25) Rivelatori passivi all'infrarosso .....	pag. <a href="#">172</a>
" 26) Sensore lunga portata a doppia tecnologia .....	pag. <a href="#">173</a>
" 27) Sensore volumetrico a doppia tecnologia .....	pag. <a href="#">174</a>
" 28) Sensore volumetrico a microonda .....	pag. <a href="#">176</a>
" 29) Serratura a codici .....	pag. <a href="#">177</a>
" 30) Sistema di gestione code .....	pag. <a href="#">178</a>
" 31) Sistemi di ripresa ottici .....	pag. <a href="#">179</a>
" 32) Unità di controllo .....	pag. <a href="#">179</a>
" 18) Impianto di messa a terra .....	pag. <a href="#">181</a>

" 1) Conduttori di protezione	pag. <a href="#">183</a>
" 2) Pozzetti in cls	pag. <a href="#">183</a>
" 3) Pozzetti in materiale plastico	pag. <a href="#">184</a>
" 4) Sistema di dispersione	pag. <a href="#">185</a>
" 5) Sistema di equipotenzializzazione	pag. <a href="#">185</a>
" 19) Impianto di sicurezza e antincendio	pag. <a href="#">187</a>
" 1) Accumulatori per gruppi di pressurizzazione	pag. <a href="#">192</a>
" 2) Apparecchiatura di alimentazione	pag. <a href="#">193</a>
" 3) Attivatore antincendio	pag. <a href="#">194</a>
" 4) Box di connessione	pag. <a href="#">195</a>
" 5) Camera di analisi per condotte	pag. <a href="#">196</a>
" 6) Campana idraulica	pag. <a href="#">197</a>
" 7) Canali di aerazione shunt	pag. <a href="#">197</a>
" 8) Cassetta a rottura del vetro	pag. <a href="#">198</a>
" 9) Cavo termosensibile	pag. <a href="#">199</a>
" 10) Centrale di controllo e segnalazione	pag. <a href="#">200</a>
" 11) Chiusure antincendio vetrate	pag. <a href="#">203</a>
" 12) Coibente per tubazioni in aerogel	pag. <a href="#">204</a>
" 13) Coibente per tubazioni in calcio silicato	pag. <a href="#">205</a>
" 14) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag. <a href="#">207</a>
" 15) Coibente per tubazioni in fibroceramica	pag. <a href="#">208</a>
" 16) Coibente per tubazioni in lana di roccia	pag. <a href="#">209</a>
" 17) Coibente per tubazioni in polietilene espanso	pag. <a href="#">210</a>
" 18) Coibente per tubazioni in lana di vetro	pag. <a href="#">211</a>
" 19) Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)	pag. <a href="#">212</a>
" 20) Coibente per tubazioni in polistirolo (EPS)	pag. <a href="#">213</a>
" 21) Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)	pag. <a href="#">214</a>
" 22) Coibente per tubazioni in resine fenoliche espanse (FF)	pag. <a href="#">215</a>
" 23) Coibente per tubazioni in vetro cellulare	pag. <a href="#">217</a>
" 24) Collari REI per tubazioni combustibili	pag. <a href="#">218</a>
" 25) Compartimentazione REI mobile a scomparsa	pag. <a href="#">218</a>
" 26) Condotte REI per aerazione filtri fumo	pag. <a href="#">219</a>
" 27) Contatti magnetici	pag. <a href="#">220</a>
" 28) Controsoffitto in lana minerale antincendio	pag. <a href="#">221</a>
" 29) Controsoffitto tagliafuoco a membrana	pag. <a href="#">222</a>
" 30) Controsoffitto tagliafuoco per solai in latero cemento	pag. <a href="#">224</a>
" 31) Controsoffitto tagliafuoco per tegole e solette	pag. <a href="#">225</a>
" 32) Controsoffitto tagliafuoco per travi metalliche	pag. <a href="#">226</a>
" 33) Controsoffitto tagliafuoco per solai in lamiera grecata	pag. <a href="#">228</a>
" 34) Controsoffitto tagliafuoco per solai in legno	pag. <a href="#">229</a>
" 35) Cortine a soffitto	pag. <a href="#">231</a>
" 36) Diffusione sonora	pag. <a href="#">231</a>
" 37) Estintori a polvere	pag. <a href="#">232</a>
" 38) Estintori a schiuma	pag. <a href="#">235</a>
" 39) Estintori ad acqua	pag. <a href="#">237</a>
" 40) Estintori ad anidride carbonica	pag. <a href="#">240</a>

" 41) Estintori ad idrocarburi alogenati	pag. <a href="#">242</a>
" 42) Estintori carrellati a polvere chimica	pag. <a href="#">245</a>
" 43) Estintori carrellati a schiuma	pag. <a href="#">247</a>
" 44) Estintori carrellati ad anidride carbonica	pag. <a href="#">250</a>
" 45) Estintori carrellati ad idrocarburi alogenati	pag. <a href="#">252</a>
" 46) Evacuatore a lamelle	pag. <a href="#">254</a>
" 47) Evacuatori di fumo e di calore (EFC)	pag. <a href="#">256</a>
" 48) Evacuatore naturale di fumo e calore a lamelle curvo	pag. <a href="#">258</a>
" 49) Evacuatore di fumo a wasistass	pag. <a href="#">258</a>
" 50) Evacuatore di fumo e calore in ceramica refrattaria	pag. <a href="#">259</a>
" 51) Evacuatori di fumo e di calore per coperture	pag. <a href="#">260</a>
" 52) Evacuatori di fumo e di calore per parete	pag. <a href="#">261</a>
" 53) Generatore aerosol ad incasso	pag. <a href="#">262</a>
" 54) Griglia di aerazione REI	pag. <a href="#">264</a>
" 55) Gruppi soccorritori	pag. <a href="#">265</a>
" 56) Idranti a colonna soprasuolo	pag. <a href="#">266</a>
" 57) Idranti a colonna sottosuolo	pag. <a href="#">267</a>
" 58) Idranti a muro	pag. <a href="#">269</a>
" 59) Impianto a schiuma	pag. <a href="#">271</a>
" 60) Impianto di estinzione incendi a gas	pag. <a href="#">272</a>
" 61) Impianto di spegnimento incendi a diluvio	pag. <a href="#">273</a>
" 62) Impianto di spegnimento incendi a sprinkler	pag. <a href="#">276</a>
" 63) Impianto spegnimento ad aerosol	pag. <a href="#">278</a>
" 64) Isolamento REI per giunti di dilatazione	pag. <a href="#">279</a>
" 65) Lampade autoalimentate	pag. <a href="#">280</a>
" 66) Linee di collegamento	pag. <a href="#">281</a>
" 67) Materassini REI per condotte metalliche	pag. <a href="#">281</a>
" 68) Materassino REI per controsoffitto	pag. <a href="#">282</a>
" 69) Misuratore differenziale per sistema filtri fumo	pag. <a href="#">283</a>
" 70) Monitor	pag. <a href="#">283</a>
" 71) Naspi	pag. <a href="#">284</a>
" 72) Pannello degli allarmi	pag. <a href="#">286</a>
" 73) Pareti antincendio	pag. <a href="#">287</a>
" 74) Pompe rotodinamiche	pag. <a href="#">288</a>
" 75) Porte antipanico	pag. <a href="#">290</a>
" 76) Porte REI	pag. <a href="#">292</a>
" 77) Porte scorrevoli tagliafuoco	pag. <a href="#">294</a>
" 78) Portone tagliafuoco sezionale	pag. <a href="#">294</a>
" 79) Portoni industriali tagliafuoco scorrevoli	pag. <a href="#">295</a>
" 80) Portoni tagliafuoco a battenti	pag. <a href="#">296</a>
" 81) Protezione REI per condutture	pag. <a href="#">296</a>
" 82) Protezione REI per elementi metallici	pag. <a href="#">297</a>
" 83) Rivelatore a laser	pag. <a href="#">297</a>
" 84) Rivelatore ad aspirazione (ASD)	pag. <a href="#">300</a>
" 85) Rivelatore lineare	pag. <a href="#">301</a>
" 86) Rivelatore manuale di incendio	pag. <a href="#">304</a>

" 87) Rivelatori di allagamento	pag. <a href="#">304</a>
" 88) Rivelatori di calore	pag. <a href="#">305</a>
" 89) Rivelatori di fiamma	pag. <a href="#">307</a>
" 90) Rivelatori di fumo	pag. <a href="#">309</a>
" 91) Rivelatori di fumo analogici	pag. <a href="#">311</a>
" 92) Rivelatori di gas	pag. <a href="#">313</a>
" 93) Rivelatori di metano o gpl	pag. <a href="#">315</a>
" 94) Rivelatori di monossido di carbonio	pag. <a href="#">316</a>
" 95) Rivelatori di scintille	pag. <a href="#">318</a>
" 96) Rivelatori ottici di fumo convenzionali	pag. <a href="#">319</a>
" 97) Rivelatori velocimetri (di calore)	pag. <a href="#">321</a>
" 98) Sacchi isolanti autoespandenti	pag. <a href="#">323</a>
" 99) Scale metalliche antincendio	pag. <a href="#">323</a>
" 100) Sensore anti-allagamento	pag. <a href="#">324</a>
" 101) Sensore di temperatura per zone	pag. <a href="#">325</a>
" 102) Serrande di aspirazione (di controllo)	pag. <a href="#">326</a>
" 103) Serrande di immissione	pag. <a href="#">327</a>
" 104) Serrande tagliafuoco	pag. <a href="#">328</a>
" 105) Sirene	pag. <a href="#">329</a>
" 106) Sistema ad acqua nebulizzata	pag. <a href="#">330</a>
" 107) Sistema chiudi-apriporta per infissi REI	pag. <a href="#">331</a>
" 108) Sistema di aspirazione ASD	pag. <a href="#">333</a>
" 109) Sistema di pressurizzazione filtri	pag. <a href="#">335</a>
" 110) Sistema di spegnimento a CO2	pag. <a href="#">336</a>
" 111) Sistema di ventilazione ad impulsi	pag. <a href="#">338</a>
" 112) Sistema sprinkler a preazione	pag. <a href="#">339</a>
" 113) Sistemi di spegnimento con gas inerti	pag. <a href="#">341</a>
" 114) Sistemi sprinkler a secco	pag. <a href="#">342</a>
" 115) Sistemi sprinkler ad umido	pag. <a href="#">344</a>
" 116) Silenziatori per fori di ventilazione	pag. <a href="#">346</a>
" 117) Sistema di controllo EFC	pag. <a href="#">347</a>
" 118) Tende tagliafumo	pag. <a href="#">347</a>
" 119) Tende tagliafuoco	pag. <a href="#">348</a>
" 120) Tubazioni al carbonio	pag. <a href="#">349</a>
" 121) Tubazioni in acciaio zincato	pag. <a href="#">350</a>
" 122) Unità di controllo	pag. <a href="#">351</a>
" 123) Unità di segnalazione	pag. <a href="#">352</a>
" 124) Valvola a diluvio	pag. <a href="#">353</a>
" 125) Valvola di intercettazione combustibile	pag. <a href="#">354</a>
" 126) Ventilatore a parete per evacuazione fumo	pag. <a href="#">354</a>
" 127) Ventilatore a tetto (torrino di evacuazione fumo)	pag. <a href="#">356</a>
" 128) Ventilatore assiale di fumi incendi	pag. <a href="#">357</a>
" 129) Ventilatore centrifugo di fumi incendi	pag. <a href="#">358</a>
" 130) Ventilatori a impulso	pag. <a href="#">359</a>
" 131) Ventilatori naturali a labirinto	pag. <a href="#">359</a>
" 20) Strade	pag. <a href="#">361</a>

" 1) Banchina	pag. <a href="#">366</a>
" 2) Canalette	pag. <a href="#">366</a>
" 3) Carreggiata	pag. <a href="#">367</a>
" 4) Cigli o arginelli	pag. <a href="#">368</a>
" 5) Confine stradale	pag. <a href="#">369</a>
" 6) Cunetta	pag. <a href="#">369</a>
" 7) Dispositivi di ritenuta	pag. <a href="#">370</a>
" 8) Marciapiede	pag. <a href="#">371</a>
" 9) Pavimentazione stradale in asfalto drenante	pag. <a href="#">372</a>
" 10) Pavimentazione stradale in bitumi	pag. <a href="#">373</a>
" 11) Pavimentazione stradale in lastricati lapidei	pag. <a href="#">374</a>
" 12) Pavimentazione stradale in lastricati prefabbricati	pag. <a href="#">375</a>
" 13) Piazzole di sosta	pag. <a href="#">376</a>
" 14) Scarpate	pag. <a href="#">377</a>
" 15) Spartitraffico	pag. <a href="#">377</a>
" 16) Stalli di sosta	pag. <a href="#">378</a>
" 21) Aree a verde	pag. <a href="#">380</a>
" 1) Alberi	pag. <a href="#">386</a>
" 2) Altre piante	pag. <a href="#">386</a>
" 3) Ammendanti, correttivi e fitofarmaci	pag. <a href="#">387</a>
" 4) Ancoraggi sotterranei	pag. <a href="#">388</a>
" 5) Arbusti e cespugli	pag. <a href="#">388</a>
" 6) Bande di fissaggio	pag. <a href="#">389</a>
" 7) Conifere	pag. <a href="#">390</a>
" 8) Cordoli e bordure	pag. <a href="#">391</a>
" 9) Cortecce	pag. <a href="#">391</a>
" 10) Cuscinetti elastici	pag. <a href="#">392</a>
" 11) Dissuasori di protezione da predatori	pag. <a href="#">392</a>
" 12) Elettrovalvole	pag. <a href="#">393</a>
" 13) Fertilizzanti	pag. <a href="#">394</a>
" 14) Fioriere	pag. <a href="#">395</a>
" 15) Ghiaia e pietrisco	pag. <a href="#">395</a>
" 16) Griglie per la realizzazione di pareti verdi verticali	pag. <a href="#">396</a>
" 17) Irrigatori a pioggia	pag. <a href="#">396</a>
" 18) Irrigatori dinamici	pag. <a href="#">397</a>
" 19) Irrigatori statici	pag. <a href="#">398</a>
" 20) Lampioni in acciaio	pag. <a href="#">399</a>
" 21) Lampioni in alluminio	pag. <a href="#">401</a>
" 22) Lampioni in ghisa	pag. <a href="#">403</a>
" 23) Latifoglie arboree	pag. <a href="#">404</a>
" 24) Pali in calcestruzzo	pag. <a href="#">405</a>
" 25) Pali in legno	pag. <a href="#">407</a>
" 26) Pali in vetroresina	pag. <a href="#">408</a>
" 27) Palme	pag. <a href="#">409</a>
" 28) Pavimentazioni e percorsi in ghiaia	pag. <a href="#">411</a>
" 29) Pavimentazioni e percorsi in ghiaietto stabilizzato	pag. <a href="#">412</a>

" 30) Pavimentazioni e percorsi in laterizio	pag. <a href="#">413</a>
" 31) Pavimentazioni e percorsi in pietra	pag. <a href="#">414</a>
" 32) Pavimentazioni e percorsi in terra battuta e stabilizzata	pag. <a href="#">415</a>
" 33) Pergole e pergolati	pag. <a href="#">416</a>
" 34) Piante erbacee	pag. <a href="#">417</a>
" 35) Piante succulente o grasse	pag. <a href="#">418</a>
" 36) Piante tappezzanti	pag. <a href="#">419</a>
" 37) Prati armati e similari	pag. <a href="#">420</a>
" 38) Prati da gioco	pag. <a href="#">422</a>
" 39) Prati ornamentali	pag. <a href="#">424</a>
" 40) Prati paesaggistici	pag. <a href="#">425</a>
" 41) Prati per uso corrente	pag. <a href="#">427</a>
" 42) Prati per uso sportivo	pag. <a href="#">429</a>
" 43) Prati residenziali	pag. <a href="#">430</a>
" 44) Prati tappezzanti	pag. <a href="#">432</a>
" 45) Programmatori elettromeccanici	pag. <a href="#">434</a>
" 46) Programmatori elettronici	pag. <a href="#">435</a>
" 47) Protezioni piante	pag. <a href="#">436</a>
" 48) Rampicanti	pag. <a href="#">437</a>
" 49) Rubinetti	pag. <a href="#">437</a>
" 50) Sementi	pag. <a href="#">439</a>
" 51) Siepi	pag. <a href="#">439</a>
" 52) Sistemi di ancoraggio	pag. <a href="#">440</a>
" 53) Staccionate	pag. <a href="#">441</a>
" 54) Strati di pacciamatura	pag. <a href="#">441</a>
" 55) Substrato di coltivazione	pag. <a href="#">442</a>
" 56) Suffrutici	pag. <a href="#">442</a>
" 57) Tappeti erbosi	pag. <a href="#">443</a>
" 58) Teli pacciamanti	pag. <a href="#">444</a>
" 59) Terra di coltivo	pag. <a href="#">445</a>
" 60) Terricci	pag. <a href="#">445</a>
" 61) Torbe	pag. <a href="#">446</a>
" 62) Tubi in polietilene (PE)	pag. <a href="#">446</a>
" 63) Tubi in polietilene reticolato (PE-X)	pag. <a href="#">447</a>
" 64) Tubi in polipropilene (PP)	pag. <a href="#">448</a>
" 65) Tutori	pag. <a href="#">450</a>
" 22) Parcheggi	pag. <a href="#">451</a>
" 1) Barriere automatiche	pag. <a href="#">455</a>
" 2) Box automatico a scomparsa nel sottosuolo	pag. <a href="#">455</a>
" 3) Delimitazioni	pag. <a href="#">456</a>
" 4) Dissuasore di traffico a scomparsa	pag. <a href="#">456</a>
" 5) Dissuasore per la tutela del parcheggio	pag. <a href="#">457</a>
" 6) Duplicatore parallelo di parcheggio	pag. <a href="#">458</a>
" 7) Elevatore fisso e carrelli traslatori	pag. <a href="#">458</a>
" 8) Elevatore rotante	pag. <a href="#">459</a>
" 9) Ferma ruota in gomma	pag. <a href="#">459</a>

" 10) Lettore di prossimità	pag. <a href="#">460</a>
" 11) Lettori per varchi	pag. <a href="#">460</a>
" 12) Monta auto a semplice pantografo	pag. <a href="#">461</a>
" 13) Monta auto a doppio pantografo	pag. <a href="#">461</a>
" 14) Parcometri	pag. <a href="#">462</a>
" 15) Pavimentazioni bituminose	pag. <a href="#">463</a>
" 16) Pavimentazioni in calcestruzzo	pag. <a href="#">464</a>
" 17) Pavimentazioni in calcestruzzo bituminoso	pag. <a href="#">465</a>
" 18) Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls	pag. <a href="#">465</a>
" 19) Pavimentazioni in pietra	pag. <a href="#">466</a>
" 20) Piattaforma elevatrice a forbice per auto	pag. <a href="#">467</a>
" 21) Piattaforma parallela	pag. <a href="#">467</a>
" 22) Segnaletica	pag. <a href="#">468</a>
" 23) Sistema di controllo ed esazione per parcheggi	pag. <a href="#">468</a>
" 24) Sistema di Parcheggio con Piattaforma a due piani inclinati	pag. <a href="#">469</a>
" 25) Trasloelevatore	pag. <a href="#">469</a>
" 26) Traversine e bordi respingenti	pag. <a href="#">470</a>
" 23) Colonnina ricarica elettrica	pag. <a href="#">471</a>
" 1) Connettore per ricarica	pag. <a href="#">475</a>
" 2) Contattore per colonnina	pag. <a href="#">476</a>
" 3) Dispositivo di identificazione	pag. <a href="#">476</a>
" 4) Magnetotermici per colonnina	pag. <a href="#">477</a>
" 5) Regolatore di potenza	pag. <a href="#">478</a>
" 24) Illuminazione a led	pag. <a href="#">479</a>
" 1) Apparecchi led alimentati da celle fotovoltaiche	pag. <a href="#">482</a>
" 2) Apparecchi wireless a led	pag. <a href="#">483</a>
" 3) Apparecchio a parete a led	pag. <a href="#">484</a>
" 4) Apparecchio a sospensione a led	pag. <a href="#">484</a>
" 5) Apparecchio ad incasso a led	pag. <a href="#">485</a>
" 6) Array led	pag. <a href="#">486</a>
" 7) Diffusori a led	pag. <a href="#">486</a>
" 8) Guide di luce	pag. <a href="#">487</a>
" 9) Lampade integrate	pag. <a href="#">488</a>
" 10) Lampione stradale a led	pag. <a href="#">489</a>
" 11) Led a tensione di rete	pag. <a href="#">490</a>
" 12) Led ad alto flusso	pag. <a href="#">490</a>
" 13) Led tipo SMT	pag. <a href="#">491</a>
" 14) Masselli autobloccanti in cls con LED integrato	pag. <a href="#">491</a>
" 15) Modulo led	pag. <a href="#">493</a>
" 16) Modulo OLED	pag. <a href="#">493</a>
" 17) Paletti a led per percorsi pedonali	pag. <a href="#">494</a>
" 18) Recinzione metallica con elementi luminosi a LED	pag. <a href="#">496</a>
" 19) Rete metallica per facciate a led	pag. <a href="#">496</a>
" 20) Serranda metallica con inserti led	pag. <a href="#">497</a>
" 21) Sistema a binario a led	pag. <a href="#">498</a>
" 22) Torri portafari a led	pag. <a href="#">499</a>

" 25) Segnaletica di sicurezza aziendale	pag. <a href="#">501</a>
" 1) Cartelli per indicazioni di informazioni	pag. <a href="#">504</a>
" 2) Cartelli per indicazioni di segnali di divieto	pag. <a href="#">504</a>
" 3) Cartelli per indicazioni di segnali di avvertimento	pag. <a href="#">505</a>
" 4) Cartelli per indicazioni di segnali di prescrizione	pag. <a href="#">505</a>
" 5) Cartelli per indicazioni di segnali di salvataggio o di soccorso	pag. <a href="#">506</a>
" 6) Cartelli per indicazioni di segnali gestuali	pag. <a href="#">507</a>
" 26) Interventi di tutela habitat naturali	pag. <a href="#">508</a>
" 1) Barriere con piante tappezzanti	pag. <a href="#">510</a>
" 2) Barriere con rampicanti	pag. <a href="#">511</a>
" 3) Messa a dimora di alberi	pag. <a href="#">512</a>
" 4) Messa a dimora di arbusti e cespugli	pag. <a href="#">513</a>
" 5) Messa a dimora di conifere	pag. <a href="#">513</a>
" 6) Messa a dimora di filari e fasce arboree	pag. <a href="#">514</a>
" 7) Messa a dimora di piante erbacee	pag. <a href="#">515</a>
" 8) Messa a dimora di siepi	pag. <a href="#">516</a>
" 27) Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche	pag. <a href="#">518</a>
" 1) Calate	pag. <a href="#">520</a>
" 2) Pozzetti in cls	pag. <a href="#">520</a>
" 3) Pozzetti in materiale plastico	pag. <a href="#">521</a>
" 4) Sistema di dispersione	pag. <a href="#">522</a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO INTEGRATO CON ALLEVAMENTO NON INTENSIVO DI OVINI, PRODUZIONE AGRICOLA, PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA E SISTEMA DI ACCUMULO ELETTROCHIMICO DA UBICARSI IN AGRO DI BAULADU E PAULILATINO (OR) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI PAULILATINO, ZERFALIU, VILLANOVA TRUSCHEDU, FORDOGIANUS, BUSACHI (OR) PER LA CONNESSIONE ALLA STAZIONE ELETTRICA SE \_BUSACHI\_

**COMMITTENTE:** MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. - Via Tevere 41 - 00198

27/06/2022, Cassano delle Murge

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Francesco Ambron)

MATE SYSTEM S.r.l., Via Papa Pio XII, 8, 70020 \_ Cassano delle Murge.

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (CAM), contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

# Acustici

## 01 - Parco agrivoltaico

### 01.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.03.R07	Requisito: Isolamento acustico <i>E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.</i>		
01.03.01.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.01.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11.06</b>	<b>Gruppi di continuità</b>		
01.11.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto <i>Gli elementi dei gruppi di continuità devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.</i>		
01.11.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi
<b>01.11.07</b>	<b>Gruppi elettrogeni</b>		
01.11.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto <i>I gruppi elettrogeni degli impianti elettrici devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.</i>		
<b>01.11.17</b>	<b>Trasformatori a secco</b>		
01.11.17.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto <i>I trasformatori dell'impianto elettrico devono garantire un livello di rumore nell'ambiente misurato in dB(A) in accordo a quanto stabilito dalla norma tecnica.</i>		

### 01.12 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.12.R07	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto <i>Gli impianti di climatizzazione devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.</i>		
01.12.02.C02	Controllo: Controllo livelli del compressore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

### 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.74</b>	<b>Pompe rotodinamiche</b>		
01.19.74.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>La pompa con tutti gli accessori completamente montati non deve emettere un livello di rumore superiore a quello consentito dalla norma.</i>		

# Adattabilità degli spazi

01 - Parco agrivoltaico

01.21 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21</b>	<b>Aree a verde</b>		
01.21.R01	Requisito: Integrazione degli spazi <i>Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti.</i>		
01.21.48.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	quando occorre
01.21.36.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	quando occorre
01.21.02.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	quando occorre
01.21.34.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
01.21.07.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 3 mesi
01.21.56.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.21.35.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.21.27.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.21.23.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.21.05.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.21.01.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi

## Adattabilità delle finiture

### 01 - Parco agrivoltaico

#### 01.12 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12.05</b>	<b>Tubo multistrato in PEX-AL-PEX</b>		
01.12.05.R01	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.</i>		

#### 01.21 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21.62</b>	<b>Tubi in polietilene (PE)</b>		
01.21.62.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.</i>		
<b>01.21.63</b>	<b>Tubi in polietilene reticolato (PE-X)</b>		
01.21.63.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.</i>		
<b>01.21.64</b>	<b>Tubi in polipropilene (PP)</b>		
01.21.64.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.</i>		

# Benessere visivo degli spazi interni

01 - Parco agrivoltaico

01.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.03.R15	Requisito: Illuminazione naturale <i>Il benessere visivo degli spazi interni deve essere assicurato da una idonea illuminazione naturale.</i>		
01.03.01.C15	Controllo: Controllo illuminazione naturale	Controllo	ogni 6 mesi

# Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

## 01 - Parco agrivoltaico

## 01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.11.R05	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici  <i>Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico</i>		
01.11.02.C03	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.12.C06	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.11.11.C05	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.11.10.C03	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi

## 01.15 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.15</b>	<b>Impianto di trasmissione fonia e dati</b>		
01.15.R01	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici  <i>Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico</i>		
01.15.05.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.15.03.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.15.02.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.15.01.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi

## 01.17 - Impianto antintrusione e controllo accessi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17</b>	<b>Impianto antintrusione e controllo accessi</b>		
01.17.R11	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici  <i>Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico</i>		
01.17.05.C04	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi

## 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19</b>	<b>Impianto di sicurezza e antincendio</b>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.R07	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici  <i>Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico</i>		
01.19.72.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.19.10.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi

## Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

01 - Parco agrivoltaico

01.06 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
01.06.R03	Requisito: Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti <i>Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.</i>		
01.06.02.C03	Controllo: Controllo emissioni	TEST - Controlli con apparecchiature	quando occorre
01.06.01.C03	Controllo: Controllo emissioni	TEST - Controlli con apparecchiature	quando occorre

01.21 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21</b>	<b>Aree a verde</b>		
01.21.R14	Requisito: Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti <i>Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.</i>		

# Controllabilità dello stato

01 - Parco agrivoltaico

01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.08</b>	<b>Cassetta a rottura del vetro</b>		
01.19.08.R02	Requisito: Efficienza  <i>Il punto di allarme manuale deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio.</i>		
01.19.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.19.07.C02	Controllo: Controllo centrale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.19.72.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
01.19.44.C02	Controllo: Controllo carrelli	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
01.19.43.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.37.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.37.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.38.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.38.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.39.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.39.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.40.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.40.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.41.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.41.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.42.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.43.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.44.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.44.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.45.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.45.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.42.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.46.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.47.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.04.C01	Controllo: Controllo DAS	Prova	ogni anno
01.19.04.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno

# Controllabilità tecnologica

## 01 - Parco agrivoltaico

### 01.01 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.10</b>	<b>Inverter</b>		
01.01.10.R01	Requisito: Controllo della potenza <i>L'inverter deve garantire il perfetto accoppiamento tra la tensione in uscita dal generatore e il range di tensioni in ingresso dal convertitore.</i>		
01.01.22.C02	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.22.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.01.11.C02	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.11.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.01.10.C02	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
<b>01.01.11</b>	<b>Inverter trifase</b>		
01.01.11.R01	Requisito: Controllo della potenza <i>L'inverter deve garantire il perfetto accoppiamento tra la tensione in uscita dal generatore e il range di tensioni in ingresso dal convertitore.</i>		
<b>01.01.22</b>	<b>Sistema di monitoraggio</b>		
01.01.22.R01	Requisito: Controllo della potenza <i>Il sistema di monitoraggio deve garantire il perfetto accoppiamento tra la tensione in uscita dal generatore e il range di tensioni in ingresso dal convertitore.</i>		

### 01.14 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.14</b>	<b>Impianto di ricezione segnali</b>		
01.14.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi dell'impianto di ricezione segnali devono essere in grado di resistere a sollecitazioni che possono verificarsi durante il funzionamento dell'impianto.</i>		
01.14.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.14.03</b>	<b>Pali per antenne in acciaio</b>		
01.14.03.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.</i>		
01.14.03.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi

### 01.16 - Impianto per automazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.16</b>	<b>Impianto per automazione</b>		
01.16.R02	Requisito: Resistenza meccanica		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.16.03.C01	<i>Gli elementi dell'impianto di automazione devono essere in grado di resistere a sollecitazioni che possono verificarsi durante il funzionamento dell'impianto.</i> Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

### 01.17 - Impianto antintrusione e controllo accessi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17.06</b>	<b>Contatti magnetici</b>		
01.17.06.R02	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I contatti magnetici devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.</i>		
01.17.14.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.17.28.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.27.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.26.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.25.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.20.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.32</b>	<b>Unità di controllo</b>		
01.17.32.R01	Requisito: Isolamento elettromagnetico <i>Le unità di controllo devono garantire un livello di funzionamento anche in presenza di un campo elettromagnetico.</i>		

### 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.08</b>	<b>Cassetta a rottura del vetro</b>		
01.19.08.R03	Requisito: Di funzionamento <i>Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono garantire la funzionalità anche in condizioni straordinarie.</i>		
01.19.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.27</b>	<b>Contatti magnetici</b>		
01.19.27.R02	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I contatti magnetici devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.</i>		
<b>01.19.29</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco a membrana</b>		
01.19.29.R01	Requisito: Resistenza al fuoco <i>Un controsoffitto resistente al fuoco deve aumentare la resistenza al fuoco della struttura portante e del soffitto posti al di sopra di esso.</i>		
<b>01.19.30</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco per solai in latero cemento</b>		
01.19.30.R01	Requisito: Resistenza al fuoco <i>Un controsoffitto resistente al fuoco deve aumentare la resistenza al fuoco della struttura portante e del soffitto posti al di sopra di esso.</i>		
<b>01.19.31</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco per tegole e solette</b>		
01.19.31.R01	Requisito: Resistenza al fuoco		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Un controsoffitto resistente al fuoco deve aumentare la resistenza al fuoco della struttura portante e del soffitto posti al di sopra di esso.</i>		
<b>01.19.32</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco per travi metalliche</b>		
01.19.32.R01	Requisito: Resistenza al fuoco <i>Un controsoffitto resistente al fuoco deve aumentare la resistenza al fuoco della struttura portante e del soffitto posti al di sopra di esso.</i>		
<b>01.19.33</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco per solai in lamiera grecata</b>		
01.19.33.R01	Requisito: Resistenza al fuoco <i>Un controsoffitto resistente al fuoco deve aumentare la resistenza al fuoco della struttura portante e del soffitto posti al di sopra di esso.</i>		
<b>01.19.34</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco per solai in legno</b>		
01.19.34.R01	Requisito: Resistenza al fuoco <i>Un controsoffitto resistente al fuoco deve aumentare la resistenza al fuoco della struttura portante e del soffitto posti al di sopra di esso.</i>		
<b>01.19.69</b>	<b>Misuratore differenziale per sistema filtri fumo</b>		
01.19.69.R01	Requisito: Affidabilità <i>Il filtro a prova di fumo dovrà garantire la sovrappressione durante il normale funzionamento ed in caso di emergenza.</i>		
01.19.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.83</b>	<b>Rivelatore a laser</b>		
01.19.83.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso d'aria <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.</i>		
01.19.93.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.92.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.83.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tensione <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.</i>		
01.19.83.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'abbagliamento <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dalla stretta vicinanza di sorgenti di luce artificiale.</i>		
<b>01.19.85</b>	<b>Rivelatore lineare</b>		
01.19.85.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso d'aria <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.</i>		
01.19.85.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tensione <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.</i>		
01.19.85.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'abbagliamento <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dalla stretta vicinanza di sorgenti di luce artificiale.</i>		
<b>01.19.91</b>	<b>Rivelatori di fumo analogici</b>		
01.19.91.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso d'aria		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.</i>		
01.19.91.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tensione <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.</i>		
<b>01.19.92</b>	<b>Rivelatori di gas</b>		
01.19.92.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso d'aria <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.</i>		
01.19.92.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tensione <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.</i>		
<b>01.19.93</b>	<b>Rivelatori di metano o gpl</b>		
01.19.93.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso d'aria <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.</i>		
01.19.93.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tensione <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.</i>		
<b>01.19.94</b>	<b>Rivelatori di monossido di carbonio</b>		
01.19.94.R02	Requisito: Resistenza all'umidità <i>I rivelatori di monossido di carbonio non devono essere influenzati da fenomeni di umidità che possano verificarsi durante il funzionamento.</i>		
<b>01.19.96</b>	<b>Rivelatori ottici di fumo convenzionali</b>		
01.19.96.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso d'aria <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.</i>		
01.19.96.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tensione <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.</i>		
01.19.96.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'abbagliamento <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dalla stretta vicinanza di sorgenti di luce artificiale.</i>		
<b>01.19.08</b>	<b>Sistema di aspirazione ASD</b>		
01.19.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tensione <i>La funzionalità del sistema di aspirazione non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.</i>		
<b>01.19.09</b>	<b>Sistema di pressurizzazione filtri</b>		
01.19.09.R01	Requisito: Affidabilità <i>Il filtro a prova di fumo dovrà garantire la sovrappressione durante il normale funzionamento ed in caso di emergenza.</i>		
<b>01.19.22</b>	<b>Unità di controllo</b>		
01.19.22.R01	Requisito: Isolamento elettromagnetico <i>Le unità di controllo devono garantire un livello di funzionamento anche in presenza di un campo elettromagnetico.</i>		

## 01.20 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.20.01</b>	<b>Banchina</b>		
01.20.01.R01	Requisito: Controllo geometrico <i>La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.</i>		
01.20.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
<b>01.20.09</b>	<b>Pavimentazione stradale in asfalto drenante</b>		
01.20.09.R01	Requisito: Accettabilità della classe <i>I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.</i>		
01.20.09.C01	Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni mese
01.20.10.C01	Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni 3 mesi
<b>01.20.10</b>	<b>Pavimentazione stradale in bitumi</b>		
01.20.10.R01	Requisito: Accettabilità della classe <i>I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.</i>		

## 01.21 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21.21</b>	<b>Lampioni in alluminio</b>		
01.21.21.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I pali e/o i lampioni in alluminio devono essere in grado contrastare il formarsi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.21.21.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.21.24</b>	<b>Pali in calcestruzzo</b>		
01.21.24.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'assorbimento di acqua <i>I pali realizzati in calcestruzzo sia normale che precompresso devono essere in grado di limitare al minimo l'assorbimento di acqua.</i>		
01.21.24.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.21.24.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi

# Di funzionamento

## 01 - Parco agrivoltaico

### 01.01 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.04</b>	<b>Cella solare</b>		
01.01.04.R01	Requisito: Efficienza di conversione <i>La cella deve essere realizzata con materiale e finiture superficiali tali da garantire il massimo assorbimento delle radiazioni solari.</i>		
01.01.23.C02	Controllo: Controllo diodi	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.12.C02	Controllo: Controllo diodi	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.04.C02	Controllo: Controllo diodi	Ispezione	ogni 3 mesi
<b>01.01.12</b>	<b>Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino</b>		
01.01.12.R01	Requisito: Efficienza di conversione <i>I moduli fotovoltaici devono essere realizzati con materiale e finiture superficiali tali da garantire il massimo assorbimento delle radiazioni solari.</i>		
<b>01.01.23</b>	<b>Sistemi ad inseguimento solare</b>		
01.01.23.R01	Requisito: Efficienza di conversione <i>La cella deve essere realizzata con materiale e finiture superficiali tali da garantire il massimo assorbimento delle radiazioni solari.</i>		

### 01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11.04</b>	<b>Dispositivi di controllo della luce (dimmer)</b>		
01.11.04.R01	Requisito: Efficienza <i>I dimmer devono essere realizzati con materiali e componenti in grado di non sprecare potenza dell'energia che li attraversa.</i>		
01.11.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni settimana

### 01.17 - Impianto antintrusione e controllo accessi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17.07</b>	<b>Diffusione sonora</b>		
01.17.07.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra <i>I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.</i>		
01.17.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.17.29.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.15</b>	<b>Rivelatore a ultrasuoni</b>		
01.17.15.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle vibrazioni <i>I rivelatori ed i relativi componenti devono in essere in grado di resistere a fenomeni di vibrazione senza compromettere il corretto funzionamento del sistema.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17.29</b>	<b>Serratura a codici</b>		
01.17.29.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra  <i>Le serrature a codici devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso e di funzionalità.</i>		

### 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19</b>	<b>Impianto di sicurezza e antincendio</b>		
01.19.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tensione  <i>La funzionalità degli elementi dell'impianto di sicurezza e antincendio non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.</i>		
01.19.09.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni mese
<b>01.19.36</b>	<b>Diffusione sonora</b>		
01.19.36.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra  <i>I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.</i>		
01.19.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.36.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.86.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.56</b>	<b>Idranti a colonna soprasuolo</b>		
01.19.56.R04	Requisito: Funzionalità d'uso  <i>Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di sforzi derivanti dall'uso e/o dalla manovra.</i>		
01.19.58.C01	Controllo: Controllo generale idranti	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.56.C01	Controllo: Controllo generale idranti	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.58</b>	<b>Idranti a muro</b>		
01.19.58.R04	Requisito: Funzionalità d'uso  <i>Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di sforzi derivanti dall'uso e/o dalla manovra.</i>		
<b>01.19.05</b>	<b>Sirene</b>		
01.19.05.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra  <i>I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.</i>		
<b>01.19.10</b>	<b>Sistema di spegnimento a CO2</b>		
01.19.10.R01	Requisito: Resistenza alla pressione e al calore  <i>Gli ugelli di estinzione devono essere in grado di sopportare le pressioni e le temperature di prova indicate nel prospetto 2 della norma UNI EN 12094.</i>		
01.19.10.R02	Requisito: Resistenza allo shock termico  <i>Gli ugelli devono sopportare sia le alte temperature generate durante un incendio sia il brusco abbassamento di temperatura causato dall'erogazione dell'agente estinguente.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.10.R03	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Le prestazioni degli ugelli non devono risultare compromesse dalla prova di corrosione in conformità al punto 5.9 della norma UNI EN 12094.</i>		
01.19.10.R04	Requisito: Resistenza alle vibrazioni <i>Gli ugelli costituiti da diverse parti assemblate non devono subire danni quanto sottoposti a prova in conformità al punto 5.11 della norma UNI EN 12094.</i>		

## 01.24 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.24.01</b>	<b>Apparecchi led alimentati da celle fotovoltaiche</b>		
01.24.01.R01	Requisito: Efficienza di conversione <i>La cella fotovoltaica deve essere realizzata con materiale e finiture superficiali tali da garantire il massimo assorbimento delle radiazioni solari.</i>		
01.24.01.C03	Controllo: Controllo diodi	Ispezione	ogni 3 mesi

# Di salvaguardia dell'ambiente

## 01 - Parco agrivoltaico

### 01.01 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.01.R11	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.01.09.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.08.C03	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.07.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

### 01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Pareti esterne</b>		
01.04.R10	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione <i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i>		

### 01.06 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
01.06.R05	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione <i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i>		
01.06.02.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.06.01.C05	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

### 01.08 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.08</b>	<b>Pareti interne</b>		
01.08.R04	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.08.01.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre

### 01.09 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
--------	---	-----------	-----------

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.09</b>	<b>Pavimentazioni esterne</b>		
01.09.R05	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione  <i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i>		
01.09.01.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

### 01.10 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.10</b>	<b>Rivestimenti interni</b>		
01.10.R03	Requisito: Certificazione ecologica  <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.10.01.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
01.10.R07	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione  <i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i>		
01.10.02.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

### 01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.11.R02	Requisito: Certificazione ecologica  <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.11.16.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.15.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.10.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.09.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.08.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.05.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.04.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.02.C03	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.14.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.11.07.C04	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.11.06.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.11.01.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi

### 01.12 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.12.R12	Requisito: Certificazione ecologica		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.12.05.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.12.04.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.12.03.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi

### 01.13 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.13</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.13.R17	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.13.04.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi

### 01.16 - Impianto per automazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.16</b>	<b>Impianto per automazione</b>		
01.16.R01	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.16.01.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	quando occorre
01.16.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi

### 01.17 - Impianto antintrusione e controllo accessi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17</b>	<b>Impianto antintrusione e controllo accessi</b>		
01.17.R08	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.17.09.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.17.08.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.17.04.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi

### 01.18 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.18</b>	<b>Impianto di messa a terra</b>		
01.18.R02	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.18.05.C02	Controllo: Controllo valori della corrente	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
01.18.04.C02	Controllo: Controllo valori della corrente	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
01.18.01.C02	Controllo: Controllo valori della corrente	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi

## 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19</b>	<b>Impianto di sicurezza e antincendio</b>		
01.19.R03	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.19.28.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.27.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.26.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.25.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.03.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.02.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.29.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.13.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.19.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.18.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.17.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.16.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.20.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.14.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.30.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.15.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.21.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.22.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.12.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.29.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.31.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.32.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.33.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.34.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.23.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

## 01.20 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.20</b>	<b>Strade</b>		
01.20.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale <i>I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.</i>		
01.20.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione <i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i>		
01.20.10.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.20.R10	Requisito: Gestione ecocompatibile del cantiere <i>Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive</i>		

### 01.21 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21</b>	<b>Aree a verde</b>		
01.21.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale <i>I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.</i>		
01.21.R08	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione <i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i>		
01.21.61.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.21.60.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.21.59.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.21.55.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.21.13.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.21.03.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

### 01.22 - Parcheggi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Parcheggi</b>		
01.22.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale <i>I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.</i>		
01.22.R07	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione <i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i>		
01.22.17.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.22.15.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

### 01.23 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.23</b>	<b>Colonnina ricarica elettrica</b>		
01.23.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale <i>I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.23.R11	<p>Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione</p> <p><i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i></p>		

### 01.24 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.24</b>	<b>Illuminazione a led</b>		
01.24.R05	<p>Requisito: Certificazione ecologica</p> <p><i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i></p>		
01.24.12.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.02.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.03.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.04.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.05.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.06.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.07.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.08.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.09.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.01.C06	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.11.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.22.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.13.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.14.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.15.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.16.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.17.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.18.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.19.C04	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.20.C05	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.21.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.10.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

### 01.25 - Segnaletica di sicurezza aziendale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.25</b>	<b>Segnaletica di sicurezza aziendale</b>		
01.25.R02	<p>Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale</p> <p><i>I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.</i></p>		
01.25.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i>		

### 01.27 - Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.27</b>	<b>Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche</b>		
01.27.R03	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.27.04.C03	Controllo: Controllo valori della corrente	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi

# Di stabilità

## 01 - Parco agrivoltaico

### 01.01 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.01.R10	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli impianti fotovoltaici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.10.C02	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Aste di captazione</b>		
01.01.02.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi ed i materiali del sistema delle aste di captazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.21.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.20.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.05</b>	<b>Conduttori di protezione</b>		
01.01.05.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi ed i materiali del sistema dei conduttori di protezione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
<b>01.01.20</b>	<b>Sistema di dispersione</b>		
01.01.20.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
<b>01.01.21</b>	<b>Sistema di equipotenzializzazione</b>		
01.01.21.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Il sistema di equipotenzializzazione dell'impianto deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		

### 01.02 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Coperture piane</b>		
01.02.R02	Requisito: Resistenza al vento <i>La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.</i>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.02.01</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>		
01.02.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01.C01	<i>I canali di gronda e le pluviali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso.</i> Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi

### 01.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.03.R09	Requisito: Resistenza agli urti <i>Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.</i>		
01.03.01.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.01.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.R10	Requisito: Resistenza al vento <i>Gli infissi debbono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.</i>		
01.03.01.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.01.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Pareti esterne</b>		
01.04.R07	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le pareti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		

### 01.08 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.08</b>	<b>Pareti interne</b>		
01.08.R02	Requisito: Resistenza agli urti <i>Le pareti debbono essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.</i>		
01.08.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.08.01</b>	<b>Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare</b>		
01.08.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio <i>Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		
01.08.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.09 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.09</b>	<b>Pavimentazioni esterne</b>		
01.09.R03	Requisito: Resistenza meccanica  <i>Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		
01.09.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.09.01</b>	<b>Rivestimenti cementizi-bituminosi</b>		
01.09.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica per rivestimenti cementizi-bituminosi  <i>I rivestimenti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		

## 01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.11.R10	Requisito: Resistenza meccanica  <i>Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
01.11.13.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.11.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.11.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.11.12.C02	Controllo: Verifica apparecchiature di taratura e controllo	Controllo	ogni 12 mesi

## 01.12 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12.04</b>	<b>Tubi in rame</b>		
01.12.04.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature  <i>Le tubazioni in rame devono contrastare il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.</i>		
01.12.04.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.12.05</b>	<b>Tube multistrato in PEX-AL-PEX</b>		
01.12.05.R03	Requisito: Resistenza meccanica  <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		

## 01.13 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.13</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.R14	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
01.13.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

### 01.14 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.14.03</b>	<b>Pali per antenne in acciaio</b>		
01.14.03.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.</i>		
01.14.03.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi

### 01.15 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.15.02</b>	<b>Dispositivi wii-fi</b>		
01.15.02.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I dispositivi wi-fi devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.</i>		
01.15.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

### 01.17 - Impianto antintrusione e controllo accessi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17</b>	<b>Impianto antintrusione e controllo accessi</b>		
01.17.R01	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione installati all'esterno devono essere in grado di evitare infiltrazioni di acqua o di umidità all'interno del sistema.</i>		
01.17.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.17.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C02	Controllo: Verifiche elettriche	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C03	Controllo: Verifiche allarmi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.17.R07	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.</i>		
01.17.31.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C02	Controllo: Verifiche elettriche	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C03	Controllo: Verifiche allarmi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.17.03</b>	<b>Attuatori di apertura</b>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.17.03.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso <i>Gli attuatori devono essere in grado di resistere a manovre violente e agli sforzi che possono verificarsi durante l'uso.</i>		
01.17.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.06</b>	<b>Contatti magnetici</b>		
01.17.06.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I contatti magnetici devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.</i>		
01.17.06.C01	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.17.13</b>	<b>Rilevatori di urto</b>		
01.17.13.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I rilevatori di urto devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.</i>		
01.17.13.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rilevatori di urto devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
01.17.13.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 3 mesi
<b>01.17.14</b>	<b>Rivelatore a contatto di mercurio</b>		
01.17.14.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I rivelatori a contatto di mercurio devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.</i>		
<b>01.17.19</b>	<b>Rivelatore volumetrico rottura del vetro</b>		
01.17.19.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivelatori volumetrici a rottura dei vetri devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni senza compromettere il loro funzionamento.</i>		
<b>01.17.20</b>	<b>Rivelatori a barriera di raggi infrarossi attivi</b>		
01.17.20.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I rivelatori all'infrarosso devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.</i>		
<b>01.17.25</b>	<b>Rivelatori passivi all'infrarosso</b>		
01.17.25.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I rivelatori passivi all'infrarosso devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.</i>		
<b>01.17.26</b>	<b>Sensore lunga portata a doppia tecnologia</b>		
01.17.26.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I sensori a doppia tecnologia all'infrarosso devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.</i>		
<b>01.17.27</b>	<b>Sensore volumetrico a doppia tecnologia</b>		
01.17.27.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I sensori volumetrici a doppia tecnologia devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente.</i>		
<b>01.17.28</b>	<b>Sensore volumetrico a microonda</b>		
01.17.28.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>I sensori volumetrici a microonda devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.</i>		

### 01.18 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.18</b>	<b>Impianto di messa a terra</b>		
01.18.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.</i>		
01.18.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
01.18.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.18.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.18.01</b>	<b>Conduttori di protezione</b>		
01.18.01.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.18.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
01.18.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.18.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.18.04</b>	<b>Sistema di dispersione</b>		
01.18.04.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
<b>01.18.05</b>	<b>Sistema di equipotenzializzazione</b>		
01.18.05.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Il sistema di equipotenzializzazione dell'impianto di messa a terra deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		

### 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.02</b>	<b>Apparecchiatura di alimentazione</b>		
01.19.02.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.19.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.19.07.C01	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.27.C01	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.97.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.95.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.90.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.88.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.71.C02	Controllo: Controllo generale naspi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.58.C01	Controllo: Controllo generale idranti	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.57.C02	Controllo: Controllo generale idranti	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.57.C01	Controllo: Controllo chiusini	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.56.C01	Controllo: Controllo generale idranti	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.05</b>	<b>Camera di analisi per condotte</b>		
01.19.05.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>Le camere di analisi ed il relativi rivelatori devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura dei canali senza perciò compromettere il loro funzionamento.</i>		
01.19.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.96.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.95.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.91.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.90.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.88.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.87.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.85.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.84.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.83.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.10</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione</b>		
01.19.10.R07	Requisito: Resistenza meccanica <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture nelle condizioni prevedibili di impiego.</i>		
01.19.07.C02	Controllo: Controllo centrale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.19.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.19.61.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.62.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.88.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.90.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.14.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.94.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.95.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.12.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.06.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.61.C03	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.61.C07	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
01.19.62.C03	Controllo: Controllo manovrabilità della valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.62.C07	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
01.19.06.C07	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
01.19.24.C06	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
01.19.12.C03	Controllo: Controllo manovrabilità della valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.12.C08	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
01.19.14.C03	Controllo: Controllo manovrabilità della valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.14.C07	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.15.C03	Controllo: Controllo manovrabilità della valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.15.C07	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
01.19.21.C02	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.21.C03	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.21.C05	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
01.19.24.C02	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.06.C03	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
<b>01.19.11</b>	<b>Chiusure antincendio vetrate</b>		
01.19.11.R01	Requisito: Resistenza agli urti <i>Le chiusure antincendio vetrate dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono comprometterne la stabilità.</i>		
<b>01.19.12</b>	<b>Coibente per tubazioni in aerogel</b>		
01.19.12.R01	Requisito: Reazione al fuoco <i>I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.</i>		
<b>01.19.13</b>	<b>Coibente per tubazioni in calcio silicato</b>		
01.19.13.R01	Requisito: Reazione al fuoco <i>I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.</i>		
<b>01.19.14</b>	<b>Coibente per tubazioni in elastomeri espansi</b>		
01.19.14.R01	Requisito: Reazione al fuoco <i>I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.</i>		
<b>01.19.15</b>	<b>Coibente per tubazioni in fibrocaramica</b>		
01.19.15.R01	Requisito: Reazione al fuoco <i>I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.</i>		
<b>01.19.16</b>	<b>Coibente per tubazioni in lana di roccia</b>		
01.19.16.R01	Requisito: Reazione al fuoco <i>I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.</i>		
<b>01.19.17</b>	<b>Coibente per tubazioni in polietilene espanso</b>		
01.19.17.R01	Requisito: Reazione al fuoco <i>I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.</i>		
<b>01.19.18</b>	<b>Coibente per tubazioni in lana di vetro</b>		
01.19.18.R01	Requisito: Reazione al fuoco		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.</i>		
<b>01.19.19</b>	<b>Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)</b>		
01.19.19.R01	Requisito: Reazione al fuoco  <i>I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.</i>		
<b>01.19.20</b>	<b>Coibente per tubazioni in polistirolo (EPS)</b>		
01.19.20.R01	Requisito: Reazione al fuoco  <i>I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.</i>		
<b>01.19.21</b>	<b>Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)</b>		
01.19.21.R01	Requisito: Reazione al fuoco  <i>I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.</i>		
<b>01.19.22</b>	<b>Coibente per tubazioni in resine fenoliche espanse (FF)</b>		
01.19.22.R01	Requisito: Reazione al fuoco  <i>I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.</i>		
<b>01.19.23</b>	<b>Coibente per tubazioni in vetro cellulare</b>		
01.19.23.R01	Requisito: Reazione al fuoco  <i>I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.</i>		
<b>01.19.27</b>	<b>Contatti magnetici</b>		
01.19.27.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione  <i>I contatti magnetici devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.</i>		
<b>01.19.37</b>	<b>Estintori a polvere</b>		
01.19.37.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta  <i>Gli estintori, indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato, devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.</i>		
01.19.41.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.37.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.38.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.39.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.40.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.44.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.45.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.42.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
01.19.43.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.61.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.61.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.61.C05	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.61.C06	Controllo: Controllo tenuta serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.62.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.62.C05	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.62.C06	Controllo: Controllo tenuta serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.62.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.45.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.19.71.C02	Controllo: Controllo generale naspi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.43.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.19.06.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.42.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.19.41.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.19.40.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.19.39.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.19.38.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.19.37.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.19.44.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.19.14.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.24.C05	Controllo: Controllo tenuta serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.24.C04	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.24.C03	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.15.C06	Controllo: Controllo tenuta serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.15.C05	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.15.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.15.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.14.C06	Controllo: Controllo tenuta serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.14.C05	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.06.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.14.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.12.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.12.C06	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.06.C05	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.12.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.12.C07	Controllo: Controllo tenuta serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.06.C06	Controllo: Controllo tenuta serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.06.C03	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.24.C06	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
01.19.24.C02	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.20.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.20.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.15.C07	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
01.19.14.C03	Controllo: Controllo manovrabilità della valvole	Controllo	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.15.C03	Controllo: Controllo manovrabilità della valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.12.C03	Controllo: Controllo manovrabilità della valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.14.C07	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
01.19.62.C03	Controllo: Controllo manovrabilità della valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.62.C07	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
01.19.61.C07	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
01.19.61.C03	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.12.C08	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
01.19.06.C07	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
01.19.37.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.19.37.R06	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.38</b>	<b>Estintori a schiuma</b>		
01.19.38.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.</i>		
01.19.38.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.19.38.R06	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.39</b>	<b>Estintori ad acqua</b>		
01.19.39.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.</i>		
01.19.39.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.19.39.R06	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.40</b>	<b>Estintori ad anidride carbonica</b>		
01.19.40.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato, devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.</i>		
01.19.40.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.19.40.R06	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.41</b>	<b>Estintori ad idrocarburi alogenati</b>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.41.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato, devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.</i>		
01.19.41.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.19.41.R06	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.42</b>	<b>Estintori carrellati a polvere chimica</b>		
01.19.42.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.</i>		
01.19.42.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
<b>01.19.43</b>	<b>Estintori carrellati a schiuma</b>		
01.19.43.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.</i>		
01.19.43.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
<b>01.19.44</b>	<b>Estintori carrellati ad anidride carbonica</b>		
01.19.44.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.</i>		
01.19.44.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
<b>01.19.45</b>	<b>Estintori carrellati ad idrocarburi alogenati</b>		
01.19.45.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato, devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.</i>		
01.19.45.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
<b>01.19.46</b>	<b>Evacuatore a lamelle</b>		
01.19.46.R02	Requisito: Resistenza al calore <i>Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere realizzati con materiali tali da avere un adeguato grado di resistenza se sottoposti a sbalzi di temperatura con successivo propagarsi di calore.</i>		
01.19.46.R03	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.47</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore (EFC)</b>		
01.19.47.R03	Requisito: Resistenza al calore		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere realizzati con materiali tali da avere un adeguato grado di resistenza se sottoposti a sbalzi di temperatura con successivo propagarsi di calore.</i>		
01.19.47.R04	Requisito: Resistenza meccanica  <i>Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.48</b>	<b>Evacuatore naturale di fumo e calore a lamelle curvo</b>		
01.19.48.R01	Requisito: Resistenza al calore  <i>Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere realizzati con materiali tali da avere un adeguato grado di resistenza se sottoposti a sbalzi di temperatura con successivo propagarsi di calore.</i>		
<b>01.19.51</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore per coperture</b>		
01.19.51.R03	Requisito: Resistenza al calore  <i>Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere realizzati con materiali tali da avere un adeguato grado di resistenza se sottoposti a sbalzi di temperatura con successivo propagarsi di calore.</i>		
<b>01.19.52</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore per parete</b>		
01.19.52.R02	Requisito: Resistenza al calore  <i>Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere realizzati con materiali tali da avere un adeguato grado di resistenza se sottoposti a sbalzi di temperatura con successivo propagarsi di calore.</i>		
<b>01.19.53</b>	<b>Generatore aerosol ad incasso</b>		
01.19.53.R02	Requisito: Resistenza alle temperature  <i>Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse poiché basano il loro funzionamento e sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare il gas estinguente.</i>		
01.19.14.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.12.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.06.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.62.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.61.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.60.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.60.C01	Controllo: Controllo carica erogatori	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
<b>01.19.54</b>	<b>Griglia di aerazione REI</b>		
01.19.54.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta  <i>I canali e le griglie devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi.</i>		
<b>01.19.56</b>	<b>Idranti a colonna soprasuolo</b>		
01.19.56.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta  <i>Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i>		
01.19.56.R03	Requisito: Resistenza meccanica  <i>Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.57</b>	<b>Idranti a colonna sottosuolo</b>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.57.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i>		
01.19.57.R03	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.58</b>	<b>Idranti a muro</b>		
01.19.58.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i>		
01.19.58.R03	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.60</b>	<b>Impianto di estinzione incendi a gas</b>		
01.19.60.R02	Requisito: Resistenza alle temperature <i>Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse poiché basano il loro funzionamento e sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare il gas estinguente.</i>		
<b>01.19.61</b>	<b>Impianto di spegnimento incendi a diluvio</b>		
01.19.61.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli erogatori (progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua) dell'impianto antincendio devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i>		
01.19.61.R03	Requisito: Resistenza alle temperature <i>Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse poiché basano il loro funzionamento e sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua.</i>		
01.19.61.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.62</b>	<b>Impianto di spegnimento incendi a sprinkler</b>		
01.19.62.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli erogatori (progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua) dell'impianto antincendio devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i>		
01.19.62.R03	Requisito: Resistenza alle temperature <i>Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse poiché basano il loro funzionamento e sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua.</i>		
01.19.62.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.63</b>	<b>Impianto spegnimento ad aerosol</b>		
01.19.63.R02	Requisito: Resistenza alle temperature  <i>Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse poiché basano il loro funzionamento e sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare il gas estinguente.</i>		
<b>01.19.71</b>	<b>Naspi</b>		
01.19.71.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta  <i>I naspi devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i>		
01.19.71.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso  <i>I naspi ed i relativi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i>		
01.19.71.R04	Requisito: Resistenza meccanica  <i>I naspi devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.83</b>	<b>Rivelatore a laser</b>		
01.19.83.R04	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura  <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per ciò compromettere il loro funzionamento.</i>		
01.19.83.R07	Requisito: Resistenza meccanica  <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.84</b>	<b>Rivelatore ad aspirazione (ASD)</b>		
01.19.84.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura  <i>Le camere di analisi ed i relativi rivelatori devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura dei canali senza per ciò compromettere il loro funzionamento.</i>		
<b>01.19.85</b>	<b>Rivelatore lineare</b>		
01.19.85.R04	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura  <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per ciò compromettere il loro funzionamento.</i>		
01.19.85.R07	Requisito: Resistenza meccanica  <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.87</b>	<b>Rivelatori di allagamento</b>		
01.19.87.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura  <i>I rivelatori devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura senza per ciò compromettere il loro funzionamento.</i>		
<b>01.19.88</b>	<b>Rivelatori di calore</b>		
01.19.88.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura  <i>I rivelatori di calore devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per ciò compromettere il loro funzionamento.</i>		
01.19.88.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>I rivelatori di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.19.88.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivelatori di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.90</b>	<b>Rivelatori di fumo</b>		
01.19.90.R02	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per questo compromettere il loro funzionamento.</i>		
01.19.90.R06	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.91</b>	<b>Rivelatori di fumo analogici</b>		
01.19.91.R03	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per ciò compromettere il loro funzionamento.</i>		
01.19.91.R06	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.94</b>	<b>Rivelatori di monossido di carbonio</b>		
01.19.94.R03	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I rivelatori di monossido di carbonio devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.</i>		
01.19.94.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivelatori di monossido di carbonio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.96</b>	<b>Rivelatori ottici di fumo convenzionali</b>		
01.19.96.R04	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per ciò compromettere il loro funzionamento.</i>		
01.19.96.R07	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.97</b>	<b>Rivelatori velocimetri (di calore)</b>		
01.19.97.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I rivelatori di calore devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.</i>		
01.19.97.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I rivelatori di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
<b>01.19.00</b>	<b>Sensore antiallagamento</b>		
01.19.00.R01	Requisito: Resistenza meccanica		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>I sensori antiallagamento devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.08</b>	<b>Sistema di aspirazione ASD</b>		
01.19.08.R02	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura  <i>Il sistema di aspirazione deve essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.</i>		
<b>01.19.12</b>	<b>Sistema sprinkler a preazione</b>		
01.19.12.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta  <i>Gli erogatori (progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua ) dell'impianto antincendio devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i>		
01.19.12.R03	Requisito: Resistenza meccanica  <i>Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.14</b>	<b>Sistemi sprinkler a secco</b>		
01.19.14.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta  <i>Gli erogatori (progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua ) dell'impianto antincendio devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i>		
01.19.14.R03	Requisito: Resistenza meccanica  <i>Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.15</b>	<b>Sistemi sprinkler ad umido</b>		
01.19.15.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta  <i>Gli erogatori (progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua ) dell'impianto antincendio devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i>		
01.19.15.R03	Requisito: Resistenza meccanica  <i>Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.20</b>	<b>Tubazioni al carbonio</b>		
01.19.20.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta  <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità dell'impianto.</i>		
<b>01.19.21</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>		
01.19.21.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature  <i>Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.</i>		
01.19.21.R04	Requisito: Resistenza meccanica		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.24</b>	<b>Valvola a diluvio</b>		
01.19.24.R01	Requisito: Resistenza meccanica  <i>Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.19.31</b>	<b>Ventilatori naturali a labirinto</b>		
01.19.31.R01	Requisito: Resistenza al calore  <i>I ventilatori devono essere realizzati con materiali tali da avere un adeguato grado di resistenza se sottoposti a sbalzi di temperatura con successivo propagarsi di calore.</i>		

## 01.20 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.20.12</b>	<b>Pavimentazione stradale in lastricati prefabbricati</b>		
01.20.12.R02	Requisito: Resistenza alla compressione  <i>I lastricati dovranno produrre una adeguata resistenza alla compressione.</i>		
01.20.12.C01	Controllo: Controllo della pavimentazione	Controllo	ogni mese

## 01.21 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21</b>	<b>Aree a verde</b>		
01.21.R03	Requisito: Resistenza meccanica  <i>Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i>		
01.21.32.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.21.28.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.21.29.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.21.33.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.21.31.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.21.16.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.21.12</b>	<b>Elettrovalvole</b>		
01.21.12.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici  <i>Gli elementi dell'impianto di irrigazione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
<b>01.21.24</b>	<b>Pali in calcestruzzo</b>		
01.21.24.R03	Requisito: Resistenza alla compressione  <i>Il calcestruzzo e gli acciai utilizzati per la realizzazione dei pali devono garantire una resistenza alla compressione.</i>		
01.21.24.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.21.25</b>	<b>Pali in legno</b>		
01.21.25.R01	Requisito: Resistenza meccanica		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.21.25.C01	<i>I pali in legno devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico di progetto in modo da garantire la stabilità.</i> Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.21.30.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.21.49</b>	<b>Rubinetti</b>		
01.21.49.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso <i>La rubinetteria deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i>		
01.21.49.C01	Controllo: Verifica rubinetti	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.21.64</b>	<b>Tubi in polipropilene (PP)</b>		
01.21.64.R03	Requisito: Resistenza agli urti <i>Le tubazioni devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		

## 01.22 - Parcheggi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Parcheggi</b>		
01.22.R03	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi utilizzati devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.22.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi utilizzati devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.</i>		
01.22.06.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 3 mesi

## 01.23 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.23</b>	<b>Colonnina ricarica elettrica</b>		
01.23.R08	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi dell'impianto elettrico devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.23.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

## 01.27 - Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.27</b>	<b>Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche</b>		
01.27.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi ed i materiali del sistema dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.27.04.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 anni
01.27.04.C01	Controllo: Controllo della tensione di passo	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
01.27.01.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 anni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.27.01.C01	Controllo: Controllo degli ancoraggi delle calate	Ispezione a vista	ogni 2 anni
01.27.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture per garantire la funzionalità dell'impianto.</i>		
01.27.04.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 anni
01.27.04.C01	Controllo: Controllo della tensione di passo	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
01.27.01.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 anni
01.27.01.C01	Controllo: Controllo degli ancoraggi delle calate	Ispezione a vista	ogni 2 anni

# Durabilità tecnologica

## 01 - Parco agrivoltaico

## 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.56</b>	<b>Idranti a colonna soprasuolo</b>		
01.19.56.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.</i>		
<b>01.19.57</b>	<b>Idranti a colonna sottosuolo</b>		
01.19.57.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.</i>		
<b>01.19.58</b>	<b>Idranti a muro</b>		
01.19.58.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.</i>		
<b>01.19.71</b>	<b>Naspi</b>		
01.19.71.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I naspi antincendio ed i relativi accessori devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.</i>		
<b>01.19.83</b>	<b>Rivelatore a laser</b>		
01.19.83.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
<b>01.19.85</b>	<b>Rivelatore lineare</b>		
01.19.85.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
<b>01.19.90</b>	<b>Rivelatori di fumo</b>		
01.19.90.R03	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
<b>01.19.91</b>	<b>Rivelatori di fumo analogici</b>		
01.19.91.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
<b>01.19.96</b>	<b>Rivelatori ottici di fumo convenzionali</b>		
01.19.96.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		

## 01.20 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.20.12</b>	<b>Pavimentazione stradale in lastricati prefabbricati</b>		
01.20.12.R01	Requisito: Accettabilità <i>I lastricati dovranno rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura.</i>		
01.20.12.C01	Controllo: Controllo della pavimentazione	Controllo	ogni mese

# Facilità d'intervento

## 01 - Parco agrivoltaico

### 01.01 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.01.R09	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.01.13</b>	<b>Quadro elettrico</b>		
01.01.13.R01	Requisito: Accessibilità <i>I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i>		
01.01.13.R02	Requisito: Identificabilità <i>I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i>		

### 01.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.03.R05	Requisito: Pulibilità <i>Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.</i>		
01.03.01.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.01.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.07 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07</b>	<b>Infissi interni</b>		
01.07.R01	Requisito: Riparabilità <i>Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.</i>		
01.07.01.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.07.01.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.07.01.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.R02	Requisito: Pulibilità <i>Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.</i>		
01.07.01.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.01.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.07.01.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.R03	Requisito: Sostituibilità <i>Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.</i>		
01.07.01.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.07.01.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi

## 01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.11.R01	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>		
01.11.13.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.11.01.C02	Controllo: Controllo serraggio	Controllo	ogni 6 mesi
01.11.12.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.11.11</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>		
01.11.11.R01	Requisito: Accessibilità <i>I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i>		
01.11.11.R02	Requisito: Identificabilità <i>I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i>		
<b>01.11.12</b>	<b>Quadri di media tensione</b>		
01.11.12.R01	Requisito: Accessibilità <i>I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i>		
01.11.12.R02	Requisito: Identificabilità <i>I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i>		

## 01.12 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.12.R08	Requisito: Sostituibilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12.02.C02	Controllo: Controllo livelli del compressore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.12.04.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

### 01.13 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.13</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.13.R04	Requisito: Accessibilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i>		
01.13.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.13.R08	Requisito: Identificabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i>		
01.13.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.13.R12	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>		
01.13.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.13.03</b>	<b>Pali per l'illuminazione</b>		
01.13.03.R01	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>I pali per illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>		
01.13.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 anni

### 01.15 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.15.03</b>	<b>Unità rack a pavimento</b>		
01.15.03.R01	Requisito: Accessibilità <i>Le unità rack devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i>		
01.15.03.R02	Requisito: Identificabilità <i>Le unità rack devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza (corto circuiti, ecc.).</i>		
01.15.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi

### 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.10</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione</b>		
01.19.10.R01	Requisito: Accessibilità segnalazioni <i>Nella centrale di controllo e segnalazione devono essere previsti quattro livelli di accesso per la segnalazione e il controllo.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.07.C02	Controllo: Controllo centrale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.19.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
<b>01.19.86</b>	<b>Rivelatore manuale di incendio</b>		
01.19.86.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra <i>I rivelatori manuali d'incendio devono essere facilmente individuabili e raggiungibili in caso di necessità.</i>		

### 01.21 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21.26</b>	<b>Pali in vetroresina</b>		
01.21.26.R04	Requisito: Montabilità / Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>		

### 01.23 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.23</b>	<b>Colonnina ricarica elettrica</b>		
01.23.R06	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>		
01.23.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

### 01.24 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.24</b>	<b>Illuminazione a led</b>		
01.24.R04	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>		

# Funzionalità d'uso

## 01 - Parco agrivoltaico

### 01.01 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti dell'impianto devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale accumulatore	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.01.10.C03	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

### 01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.11.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i>		
01.11.13.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.11.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.11.07.C02	Controllo: Controllo generale alternatore	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.11.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.11.06.C01	Controllo: Controllo generale inverter	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.11.16.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.11.15.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.11.11.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.11.12.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.02.C02	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno
<b>01.11.08</b>	<b>Interruttori</b>		
01.11.08.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
01.11.13.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.11.09</b>	<b>Presca interbloccata</b>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11.09.R01	Requisito: Affidabilità <i>Il dispositivo meccanico di interruzione con interruttore (per correnti alternata per le prese interbloccate) deve essere conforme alla Norma EN 60947-3 con una categoria di utilizzo almeno AC-22A.</i>		
01.11.09.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Le prese devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
<b>01.11.10</b>	<b>Prese e spine</b>		
01.11.10.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
<b>01.11.13</b>	<b>Sezionatore</b>		
01.11.13.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>I sezionatori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
<b>01.11.17</b>	<b>Trasformatori a secco</b>		
01.11.17.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle scariche <i>I trasformatori dell'impianto elettrico devono funzionare in modo da non emettere scariche.</i>		

## 01.12 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.12.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.</i>		
01.12.02.C01	Controllo: Controllo generale del compressore	Ispezione strumentale	ogni mese
01.12.02.C03	Controllo: Controllo accessori del compressore	Ispezione	ogni 3 mesi
01.12.02.C02	Controllo: Controllo livelli del compressore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.12.01.C04	Controllo: Controllo tenuta acqua	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.12.01.C01	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.12.04.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.12.R09	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di climatizzazione, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i>		
01.12.02.C03	Controllo: Controllo accessori del compressore	Ispezione	ogni 3 mesi

## 01.13 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.13</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.13.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.02.C01	<i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i> Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.13.R06	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
01.13.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

#### 01.14 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.14.01</b>	<b>Alimentatori</b>		
01.14.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>L'alimentatore ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
01.14.01.R02	Requisito: Efficienza <i>L'alimentatore deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i>		

#### 01.15 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.15</b>	<b>Impianto di trasmissione fonia e dati</b>		
01.15.R04	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>Gli elementi dell'impianto fonia e dati devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.</i>		
01.15.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.15.04</b>	<b>Alimentatori</b>		
01.15.04.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>L'alimentatore ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
01.15.04.R02	Requisito: Efficienza <i>L'alimentatore deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i>		

#### 01.17 - Impianto antintrusione e controllo accessi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17</b>	<b>Impianto antintrusione e controllo accessi</b>		
01.17.R06	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.</i>		
01.17.28.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.17.27.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.26.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.25.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.20.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.19.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C02	Controllo: Verifiche elettriche	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C03	Controllo: Verifiche allarmi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.17.02</b>	<b>Alimentatore</b>		
01.17.02.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>L'alimentatore ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
01.17.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.02.R02	Requisito: Efficienza <i>L'alimentatore deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i>		
01.17.12.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
01.17.05.C02	Controllo: Verifiche elettriche	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C03	Controllo: Verifiche allarmi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.17.05</b>	<b>Centrale antintrusione</b>		
01.17.05.R01	Requisito: Efficienza <i>La centrale di controllo e allarme deve entrare nella condizione di allarme a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarmi.</i>		
<b>01.17.10</b>	<b>Lettori di badge</b>		
01.17.10.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>I lettori di badge devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.</i>		
<b>01.17.12</b>	<b>Pannello degli allarmi</b>		
01.17.12.R01	Requisito: Efficienza <i>Il pannello degli allarmi deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio dalla centrale.</i>		
<b>01.17.20</b>	<b>Rivelatori a barriera di raggi infrarossi attivi</b>		
01.17.20.R02	Requisito: Sensibilità alla luce <i>I rivelatori all'infrarosso devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si inneschino i meccanismi di allarme.</i>		
01.17.28.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.27.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.26.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.25.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.20.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.25</b>	<b>Rivelatori passivi all'infrarosso</b>		
01.17.25.R02	Requisito: Sensibilità alla luce		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>I rivelatori passivi all'infrarosso devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si inneschino i meccanismi di allarme.</i>		
<b>01.17.26</b>	<b>Sensore lunga portata a doppia tecnologia</b>		
01.17.26.R02	Requisito: Sensibilità alla luce  <i>I sensori a doppia tecnologia devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si inneschino i meccanismi di allarme.</i>		
<b>01.17.27</b>	<b>Sensore volumetrico a doppia tecnologia</b>		
01.17.27.R02	Requisito: Sensibilità alla luce  <i>I sensori volumetrici devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si inneschino i meccanismi di allarme.</i>		
<b>01.17.28</b>	<b>Sensore volumetrico a microonda</b>		
01.17.28.R02	Requisito: Sensibilità alla luce  <i>I sensori volumetrici a microonda devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si inneschino i meccanismi di allarme.</i>		

### 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19</b>	<b>Impianto di sicurezza e antincendio</b>		
01.19.R01	Requisito: Resistenza alla vibrazione  <i>Gli elementi dell'impianto devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.</i>		
01.19.04.C01	Controllo: Controllo DAS	Prova	ogni anno
<b>01.19.08</b>	<b>Cassetta a rottura del vetro</b>		
01.19.08.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra  <i>Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.</i>		
01.19.42.C02	Controllo: Controllo carrelli	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
01.19.45.C02	Controllo: Controllo carrelli	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
01.19.44.C02	Controllo: Controllo carrelli	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
01.19.43.C02	Controllo: Controllo carrelli	Controllo a vista	ogni 2 settimane
01.19.37.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.38.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.39.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.40.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.41.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.42.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.43.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.44.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.45.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.45.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.19.42.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.19.40.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.43.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.19.39.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.19.38.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.19.44.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.19.37.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.19.41.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
<b>01.19.10</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione</b>		
01.19.10.R02	Requisito: Efficienza <i>La centrale di controllo e segnalazione deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio.</i>		
01.19.10.R06	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego.</i>		
01.19.95.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.90.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.88.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.37</b>	<b>Estintori a polvere</b>		
01.19.37.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di portata stabiliti per legge.</i>		
01.19.38.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.39.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.40.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.41.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.37.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.61.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.63.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.62.C05	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.62.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.62.C02	Controllo: Controllo generale gruppo di pressurizzazione	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.62.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.61.C05	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.06.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.61.C02	Controllo: Controllo generale gruppo di pressurizzazione	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.06.C02	Controllo: Controllo generale gruppo di pressurizzazione	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.60.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.60.C02	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.60.C01	Controllo: Controllo carica erogatori	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.19.53.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.61.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.14.C02	Controllo: Controllo generale gruppo di pressurizzazione	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.24.C03	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.24.C01	Controllo: Controllo generale gruppo di pressurizzazione	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.15.C05	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.15.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.15.C02	Controllo: Controllo generale gruppo di pressurizzazione	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.15.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.71.C02	Controllo: Controllo generale naspi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.14.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.24.C04	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.14.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.12.C06	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.12.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.12.C02	Controllo: Controllo generale gruppo di pressurizzazione	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.12.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.06.C05	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.06.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.14.C05	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.21.C01	Controllo: Controllo a tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.21.C04	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.71.C01	Controllo: Controllo della pressione di esercizio	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.19.37.R03	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
<b>01.19.38</b>	<b>Estintori a schiuma</b>		
01.19.38.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di portata stabiliti per legge.</i>		
01.19.38.R03	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
<b>01.19.39</b>	<b>Estintori ad acqua</b>		
01.19.39.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di portata stabiliti per legge.</i>		
01.19.39.R03	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
<b>01.19.40</b>	<b>Estintori ad anidride carbonica</b>		
01.19.40.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di portata stabiliti per legge.</i>		
01.19.40.R03	Requisito: Comodità di uso e manovra		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
<b>01.19.41</b>	<b>Estintori ad idrocarburi alogenati</b>		
01.19.41.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di portata stabiliti per legge.</i>		
01.19.41.R03	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
<b>01.19.42</b>	<b>Estintori carrellati a polvere chimica</b>		
01.19.42.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della gittata <i>Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di gittata.</i>		
01.19.45.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.44.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.43.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.42.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.42.R03	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
<b>01.19.43</b>	<b>Estintori carrellati a schiuma</b>		
01.19.43.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della gittata <i>Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di gittata.</i>		
01.19.43.R03	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
<b>01.19.44</b>	<b>Estintori carrellati ad anidride carbonica</b>		
01.19.44.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della gittata <i>Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) che utilizzano anidride carbonica devono garantire i valori minimi di gittata previsti per tale agente estinguente.</i>		
01.19.44.R04	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
<b>01.19.45</b>	<b>Estintori carrellati ad idrocarburi alogenati</b>		
01.19.45.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della gittata <i>Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di gittata.</i>		
01.19.45.R03	Requisito: Comodità di uso e manovra		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
<b>01.19.53</b>	<b>Generatore aerosol ad incasso</b>		
01.19.53.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi  <i>Gli erogatori devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per effettuare lo spegnimento.</i>		
<b>01.19.60</b>	<b>Impianto di estinzione incendi a gas</b>		
01.19.60.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi  <i>Gli erogatori devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per effettuare lo spegnimento.</i>		
<b>01.19.61</b>	<b>Impianto di spegnimento incendi a diluvio</b>		
01.19.61.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi  <i>Gli erogatori (essendo progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua) devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.</i>		
<b>01.19.62</b>	<b>Impianto di spegnimento incendi a sprinkler</b>		
01.19.62.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi  <i>Gli erogatori (essendo progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua ) devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.</i>		
<b>01.19.63</b>	<b>Impianto spegnimento ad aerosol</b>		
01.19.63.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi  <i>Gli erogatori devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per effettuare lo spegnimento.</i>		
<b>01.19.71</b>	<b>Naspi</b>		
01.19.71.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi  <i>I naspi devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.</i>		
<b>01.19.72</b>	<b>Pannello degli allarmi</b>		
01.19.72.R01	Requisito: Efficienza  <i>Il pannello degli allarmi deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio dalla centrale.</i>		
<b>01.19.83</b>	<b>Rivelatore a laser</b>		
01.19.83.R06	Requisito: Resistenza alla vibrazione  <i>I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.</i>		
<b>01.19.84</b>	<b>Rivelatore ad aspirazione (ASD)</b>		
01.19.84.R02	Requisito: Resistenza all'umidità		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.90.C01	<i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di umidità che possano compromettere il regolare funzionamento.</i> Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.84.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.84.R03	Requisito: Sensibilità alla luce <i>I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali che, per determinati valori della luce, non si inneschino i meccanismi di allarme.</i>		
01.19.90.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.89.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.84.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.85</b>	<b>Rivelatore lineare</b>		
01.19.85.R06	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.</i>		
<b>01.19.88</b>	<b>Rivelatori di calore</b>		
01.19.88.R03	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>I rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.</i>		
<b>01.19.89</b>	<b>Rivelatori di fiamma</b>		
01.19.89.R01	Requisito: Resistenza all'umidità <i>I rivelatori di fiamma devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di umidità che possano compromettere il regolare funzionamento.</i>		
01.19.89.R02	Requisito: Sensibilità alla luce <i>I rivelatori di fiamma devono essere realizzati con materiali tali che, per determinati valori della luce, non si inneschino i meccanismi di allarme.</i>		
<b>01.19.90</b>	<b>Rivelatori di fumo</b>		
01.19.90.R04	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.</i>		
01.19.90.R05	Requisito: Resistenza all'umidità <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di umidità che possano compromettere il regolare funzionamento.</i>		
01.19.90.R07	Requisito: Sensibilità alla luce <i>I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali che, per determinati valori della luce, non si inneschino i meccanismi di allarme.</i>		
<b>01.19.91</b>	<b>Rivelatori di fumo analogici</b>		
01.19.91.R05	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.92</b>	<b>Rivelatori di gas</b>		
01.19.92.R03	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>I rivelatori di gas devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.</i>		
<b>01.19.93</b>	<b>Rivelatori di metano o gpl</b>		
01.19.93.R03	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>I rivelatori di gas devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.</i>		
<b>01.19.96</b>	<b>Rivelatori ottici di fumo convenzionali</b>		
01.19.96.R06	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.</i>		
<b>01.19.97</b>	<b>Rivelatori velocimetri (di calore)</b>		
01.19.97.R03	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>I rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.</i>		
<b>01.19.04</b>	<b>Serrande tagliafuoco</b>		
01.19.04.R02	Requisito: Efficienza <i>La serranda ed il relativo dispositivo di azionamento di sicurezza devono garantire la massima efficienza di funzionamento.</i>		
<b>01.19.08</b>	<b>Sistema di aspirazione ASD</b>		
01.19.08.R03	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>Il sistema di aspirazione deve essere realizzato con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.</i>		
<b>01.19.12</b>	<b>Sistema sprinkler a preazione</b>		
01.19.12.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Gli erogatori (essendo progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua ) devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.</i>		
<b>01.19.14</b>	<b>Sistemi sprinkler a secco</b>		
01.19.14.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Gli erogatori (essendo progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua ) devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.</i>		
<b>01.19.15</b>	<b>Sistemi sprinkler ad umido</b>		
01.19.15.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Gli erogatori (essendo progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua ) devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.21</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>		
01.19.21.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Le tubazioni di alimentazione devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.</i>		

## 01.21 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21.12</b>	<b>Elettrovalvole</b>		
01.21.12.R02	Requisito: Resistenza al gelo <i>Gli elementi costituenti le elettrovalvole devono essere realizzati con materiali in grado di non subire disgregazioni o dissoluzioni per effetto del ghiaccio.</i>		
<b>01.21.17</b>	<b>Irrigatori a pioggia</b>		
01.21.17.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Gli irrigatori devono essere in grado di garantire durante il funzionamento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.</i>		
01.21.19.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
01.21.18.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
01.21.17.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
01.21.49.C01	Controllo: Verifica rubinetti	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.21.18</b>	<b>Irrigatori dinamici</b>		
01.21.18.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Gli irrigatori devono essere in grado di garantire durante il funzionamento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.</i>		
<b>01.21.19</b>	<b>Irrigatori statici</b>		
01.21.19.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Gli irrigatori devono essere in grado di garantire durante il funzionamento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.</i>		
<b>01.21.20</b>	<b>Lampioni in acciaio</b>		
01.21.20.R01	Requisito: Efficienza luminosa <i>I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</i>		
01.21.22.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.21.22.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.21.21.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.21.21.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.21.20.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.21.20.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.21.20.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti dei lampioni devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>		
01.21.22.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.21.21.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.21.21.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.21.20.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.21.20.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
<b>01.21.21</b>	<b>Lampioni in alluminio</b>		
01.21.21.R01	Requisito: Efficienza luminosa <i>I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</i>		
01.21.21.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti dei lampioni devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>		
<b>01.21.22</b>	<b>Lampioni in ghisa</b>		
01.21.22.R01	Requisito: Efficienza luminosa <i>I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</i>		
01.21.22.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti dei lampioni devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>		
<b>01.21.26</b>	<b>Pali in vetroresina</b>		
01.21.26.R01	Requisito: Efficienza luminosa <i>I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</i>		
<b>01.21.49</b>	<b>Rubinetti</b>		
01.21.49.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>I rubinetti devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.</i>		
01.21.49.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>I rubinetti devono essere in grado di garantire la tenuta del fluido evitando perdite.</i>		

## 01.22 - Parcheggi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Parcheggi</b>		
01.22.R01	Requisito: Accessibilità <i>I parcheggi, le aree a sosta, le vie di accesso e di uscita degli stessi devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.</i>		
01.22.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.22.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni mese
01.22.02.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 mesi
01.22.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
01.22.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
01.22.17.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo	ogni anno
<b>01.22.11</b>	<b>Lettori per varchi</b>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.22.11.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>I lettori di badge devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.</i>		
<b>01.22.14</b>	<b>Parcometri</b>		
01.22.14.R01	Requisito: Leggibilità delle informazioni <i>I parcometri dovranno consentire la leggibilità delle informazioni utili per l'uso e le fasi di transazione.</i>		
01.22.14.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese

### 01.23 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.23</b>	<b>Colonnina ricarica elettrica</b>		
01.23.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i>		
01.23.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.23.05.C02	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno
01.23.02.C02	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno
<b>01.23.01</b>	<b>Connettore per ricarica</b>		
01.23.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Le prese devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
01.23.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.23.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

### 01.24 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.24</b>	<b>Illuminazione a led</b>		
01.24.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i>		
<b>01.24.17</b>	<b>Paletti a led per percorsi pedonali</b>		
01.24.17.R01	Requisito: Efficienza luminosa <i>I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</i>		
01.24.17.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti dei paletti devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>		

# Funzionalità in emergenza

01 - Parco agrivoltaico

01.13 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.13</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.13.R13	Requisito: Regolabilità <i>I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.</i>		
01.13.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

# Funzionalità tecnologica

## 01 - Parco agrivoltaico

### 01.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso <i>Gli infissi dovranno consentire una adeguata immissione di luce naturale all'interno, in quantità sufficiente per lo svolgimento delle attività previste e permetterne la regolazione.</i>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni anno

### 01.07 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07</b>	<b>Infissi interni</b>		
01.07.R06	Requisito: Oscurabilità <i>Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.</i>		
01.07.01.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi

### 01.12 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.12.R02	Requisito: Affidabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.</i>		
01.12.01.C01	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.12.02</b>	<b>Compressore (per macchine frigo)</b>		
01.12.02.R01	Requisito: Efficienza <i>I compressori dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.</i>		
01.12.03.C01	Controllo: Controllo cuscinetti	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.12.02.C03	Controllo: Controllo accessori del compressore	Ispezione	ogni 3 mesi
01.12.02.C02	Controllo: Controllo livelli del compressore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.12.03.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.12.03</b>	<b>Estrattori d'aria</b>		
01.12.03.R01	Requisito: Efficienza <i>Gli estrattori devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.</i>		
<b>01.12.04</b>	<b>Tubi in rame</b>		
01.12.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12.04.C01	<p><i>Le tubazioni in rame devono garantire la circolazione dei fluidi termovettori evitando fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.</i></p> <p>Controllo: Controllo generale tubazioni</p>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.12.05</b>	<b>Tubo multistrato in PEX-AL-PEX</b>		
01.12.05.R02	<p>Requisito: Resistenza alla temperatura</p> <p><i>Le tubazioni in polietilene reticolato destinate al trasporto di fluidi caldi non devono subire alterazioni o disgregazioni per effetto delle alte temperature che dovessero verificarsi durante il funzionamento.</i></p>		

### 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.37</b>	<b>Estintori a polvere</b>		
01.19.37.R04	<p>Requisito: Efficienza</p> <p><i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i></p>		
<b>01.19.38</b>	<b>Estintori a schiuma</b>		
01.19.38.R04	<p>Requisito: Efficienza</p> <p><i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i></p>		
<b>01.19.39</b>	<b>Estintori ad acqua</b>		
01.19.39.R04	<p>Requisito: Efficienza</p> <p><i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i></p>		
<b>01.19.40</b>	<b>Estintori ad anidride carbonica</b>		
01.19.40.R04	<p>Requisito: Efficienza</p> <p><i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i></p>		
<b>01.19.41</b>	<b>Estintori ad idrocarburi alogenati</b>		
01.19.41.R04	<p>Requisito: Efficienza</p> <p><i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i></p>		
<b>01.19.42</b>	<b>Estintori carrellati a polvere chimica</b>		
01.19.42.R04	<p>Requisito: Efficienza</p> <p><i>Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono garantire per un certo periodo di tempo il lancio dell'agente estinguente.</i></p>		
<b>01.19.43</b>	<b>Estintori carrellati a schiuma</b>		
01.19.43.R04	Requisito: Efficienza		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono garantire per un certo periodo di tempo il lancio dell'agente estinguente.</i>		
<b>01.19.44</b>	<b>Estintori carrellati ad anidride carbonica</b>		
01.19.44.R03	Requisito: Efficienza  <i>Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono garantire per un certo periodo di tempo il lancio dell'agente estinguente.</i>		
<b>01.19.45</b>	<b>Estintori carrellati ad idrocarburi alogenati</b>		
01.19.45.R04	Requisito: Efficienza  <i>Gli estintori carrellati ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono garantire per un certo periodo di tempo il lancio dell'agente estinguente.</i>		
<b>01.19.46</b>	<b>Evacuatore a lamelle</b>		
01.19.46.R01	Requisito: Efficienza  <i>Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i>		
<b>01.19.47</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore (EFC)</b>		
01.19.47.R01	Requisito: Efficienza  <i>Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i>		
<b>01.19.51</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore per coperture</b>		
01.19.51.R01	Requisito: Efficienza  <i>Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i>		
<b>01.19.52</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore per parete</b>		
01.19.52.R01	Requisito: Efficienza  <i>Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i>		
<b>01.19.65</b>	<b>Lampade autoalimentate</b>		
01.19.65.R01	Requisito: Efficienza  <i>Le lampade di emergenza devono garantire un funzionamento immediato in caso di mancanza energia elettrica di alimentazione.</i>		
<b>01.19.21</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>		
01.19.21.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi  <i>Le tubazioni dell'impianto antincendio non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.</i>		

## 01.20 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.20</b>	<b>Strade</b>		
01.20.R01	Requisito: Accessibilità  <i>Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.20.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
<b>01.20.04</b>	<b>Cigli o arginelli</b>		
01.20.04.R01	Requisito: Conformità geometrica <i>I cigli o arginelli dovranno essere dimensionati in conformità alle geometrie stradali.</i>		
01.20.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi

## 01.21 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21.26</b>	<b>Pali in vetroresina</b>		
01.21.26.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>		
<b>01.21.62</b>	<b>Tubi in polietilene (PE)</b>		
01.21.62.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.</i>		
<b>01.21.63</b>	<b>Tubi in polietilene reticolato (PE-X)</b>		
01.21.63.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.</i>		
<b>01.21.64</b>	<b>Tubi in polipropilene (PP)</b>		
01.21.64.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.</i>		

# Gestione dei rifiuti

## 01 - Parco agrivoltaico

### 01.20 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.20</b>	<b>Strade</b>		
01.20.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati <i>Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.</i>		
01.20.R09	Requisito: Demolizione selettiva <i>Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.</i>		

### 01.21 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21</b>	<b>Aree a verde</b>		
01.21.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati <i>Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.</i>		

### 01.22 - Parcheggi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Parcheggi</b>		
01.22.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati <i>Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.</i>		

### 01.23 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.23</b>	<b>Colonnina ricarica elettrica</b>		
01.23.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati <i>Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.</i>		

### 01.25 - Segnaletica di sicurezza aziendale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.25</b>	<b>Segnaletica di sicurezza aziendale</b>		
01.25.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati <i>Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.</i>		
01.25.R05	Requisito: Valutazione separabilità dei componenti		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.</i>		

# Monitoraggio del sistema edificio-impianti

## 01 - Parco agrivoltaico

### 01.01 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.01.R02	Requisito: Controllo consumi <i>Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.</i>		
01.01.23.C05	Controllo: Controllo energia prodotta	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.01.12.C05	Controllo: Controllo energia prodotta	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.01.11.C04	Controllo: Controllo energia inverter	Misurazioni	ogni mese
01.01.10.C04	Controllo: Controllo energia inverter	Misurazioni	ogni mese
01.01.04.C05	Controllo: Controllo energia prodotta	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.01.01.C02	Controllo: Controllo energia prodotta	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese

### 01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.11.R06	Requisito: Controllo consumi <i>Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.</i>		
01.11.18.C03	Controllo: Controllo valori tensione elettrica	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.11.03.C02	Controllo: Controllo valori tensione elettrica	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese

### 01.12 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.12.R03	Requisito: Controllo consumi <i>Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.</i>		
01.12.01.C05	Controllo: Controllo temperatura aria ambiente	Misurazioni	ogni mese

### 01.14 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.14</b>	<b>Impianto di ricezione segnali</b>		
01.14.R01	Requisito: Controllo consumi <i>Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.14.01.C02	Controllo: Controllo energia utilizzata	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi

### 01.15 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.15</b>	<b>Impianto di trasmissione fonia e dati</b>		
01.15.R05	Requisito: Controllo consumi <i>Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.</i>		
01.15.04.C02	Controllo: Controllo energia utilizzata	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi

### 01.17 - Impianto antintrusione e controllo accessi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17</b>	<b>Impianto antintrusione e controllo accessi</b>		
01.17.R12	Requisito: Controllo consumi <i>Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.</i>		

### 01.24 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.24</b>	<b>Illuminazione a led</b>		
01.24.R06	Requisito: Controllo consumi <i>Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.</i>		
01.24.12.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.02.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.03.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.04.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.05.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.06.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.07.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.08.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.09.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.01.C06	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.11.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.22.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.13.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.14.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.15.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.16.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.17.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.18.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.19.C04	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.20.C05	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
01.24.21.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.10.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

# Protezione antincendio

## 01 - Parco agrivoltaico

### 01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Pareti esterne</b>		
01.04.R06	Requisito: Resistenza al fuoco <i>I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i>		

### 01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.11.R07	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio <i>I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.</i>		
01.11.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.11.12.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.47</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore (EFC)</b>		
01.19.47.R02	Requisito: Reazione al fuoco <i>Gli evacuatori di fumo e di calore devono assumere un comportamento al fuoco tale che non subiscano trasformazioni chimico fisiche tali da comprometterne la funzionalità.</i>		
<b>01.19.51</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore per coperture</b>		
01.19.51.R02	Requisito: Reazione al fuoco <i>Gli evacuatori di fumo e di calore devono assumere un comportamento al fuoco tale che non subiscano trasformazioni chimico fisiche tali da comprometterne la funzionalità.</i>		
<b>01.19.76</b>	<b>Porte REI</b>		
01.19.76.R01	Requisito: Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco <i>I materiali costituenti le porte tagliafuoco, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i>		
01.19.80.C02	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.79.C02	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.78.C02	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.77.C02	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.76.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

# Protezione dagli agenti chimici ed organici

## 01 - Parco agrivoltaico

## 01.02 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Coperture piane</b>		
01.02.R03	Requisito: Resistenza all'acqua <i>I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi

## 01.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.03.R12	Requisito: Resistenza all'acqua <i>Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		
01.03.01.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi

## 01.06 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
01.06.R02	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.</i>		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo funzionalità	Controllo a vista	quando occorre
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.R06	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.</i>		
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.R07	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.09 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.09</b>	<b>Pavimentazioni esterne</b>		
01.09.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.01.C01	<i>Le pavimentazioni non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i> Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.10 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.10</b>	<b>Rivestimenti interni</b>		
01.10.R04	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.</i>		
01.10.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.R05	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
01.10.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.R06	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.</i>		
01.10.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11.07</b>	<b>Gruppi elettrogeni</b>		
01.11.07.R02	Requisito: Assenza della emissione di sostanze nocive <i>I gruppi elettrogeni degli impianti elettrici devono limitare la emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute degli utenti.</i>		

### 01.13 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.13</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.13.R05	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.</i>		
01.13.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.13.R15	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		
01.13.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

### 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
--------	---	-----------	-----------

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.26</b>	<b>Condotte REI per aerazione filtri fumo</b>		
01.19.26.R01	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Le condotte devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		
01.19.14.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.12.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.63.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.62.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.60.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.60.C02	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.60.C01	Controllo: Controllo carica erogatori	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.19.53.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.26.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.19.54</b>	<b>Griglia di aerazione REI</b>		
01.19.54.R01	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>I canali e le griglie devono essere realizzati con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		
<b>01.19.60</b>	<b>Impianto di estinzione incendi a gas</b>		
01.19.60.R03	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Le sostanze estinguenti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche, ed essere elettricamente non conduttive.</i>		
<b>01.19.61</b>	<b>Impianto di spegnimento incendi a diluvio</b>		
01.19.61.R05	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		
<b>01.19.62</b>	<b>Impianto di spegnimento incendi a sprinkler</b>		
01.19.62.R05	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		
<b>01.19.76</b>	<b>Porte REI</b>		
01.19.76.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco <i>Le porte tagliafuoco e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.</i>		
<b>01.19.12</b>	<b>Sistema sprinkler a preazione</b>		
01.19.12.R04	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		
<b>01.19.14</b>	<b>Sistemi sprinkler a secco</b>		
01.19.14.R04	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		
<b>01.19.15</b>	<b>Sistemi sprinkler ad umido</b>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.15.R04	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		
<b>01.19.21</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>		
01.19.21.R05	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		

### 01.21 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21</b>	<b>Aree a verde</b>		
01.21.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Gli elementi costituenti le aree a verde non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
01.21.32.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.21.28.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.21.29.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.21.31.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.21.16.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.21.R05	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Gli elementi costituenti le aree a verde, a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno subire riduzioni di prestazioni.</i>		
01.21.33.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.21.30</b>	<b>Pavimentazioni e percorsi in laterizio</b>		
01.21.30.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
01.21.30.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.22 - Parcheggi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22.14</b>	<b>Parcometri</b>		
01.22.14.R02	Requisito: Resistenza alle condizioni di temperatura e umidità <i>I parcometri dovranno resistere alle diverse condizioni di umidità e temperatura.</i>		
01.22.14.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.22.14.R04	Requisito: Tenuta alla polvere e all'acqua <i>I parcometri dovranno essere realizzati in modo da resistere agli agenti chimici ed organici.</i>		
01.22.14.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese

# Protezione dai rischi d'intervento

## 01 - Parco agrivoltaico

### 01.01 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.01.R08	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>Gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone e/o cose.</i>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.10.C02	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi

### 01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.11.R03	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</i>		
01.11.13.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.11.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.11.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.11.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.11.12.C02	Controllo: Verifica apparecchiature di taratura e controllo	Controllo	ogni 12 mesi
01.11.12.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.13 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.13</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.13.R11	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</i>		
01.13.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

### 01.23 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.23</b>	<b>Colonnina ricarica elettrica</b>		
01.23.R01	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</i>		
01.23.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.23.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.23.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

# Protezione elettrica

## 01 - Parco agrivoltaico

### 01.01 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.01.R07	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.13.C01	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

### 01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.11.R09	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.11.13.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.11.11.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.11.12.C05	Controllo: Verifica interruttori	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.12.C04	Controllo: Verifica delle bobine	Ispezione a vista	ogni anno
01.11.12.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.12 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.12.R06	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione <i>Gli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.</i>		
01.12.02.C01	Controllo: Controllo generale del compressore	Ispezione strumentale	ogni mese
01.12.02.C03	Controllo: Controllo accessori del compressore	Ispezione	ogni 3 mesi

### 01.13 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.13</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.13.R10	Requisito: Isolamento elettrico		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.02.C01	<i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i> Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

### 01.15 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.15</b>	<b>Impianto di trasmissione fonia e dati</b>		
01.15.R03	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi dell'impianto fonia e dati devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.</i>		
01.15.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

### 01.17 - Impianto antintrusione e controllo accessi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17</b>	<b>Impianto antintrusione e controllo accessi</b>		
01.17.R02	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.</i>		
01.17.25.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.20.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.R03	Requisito: Isolamento elettrostatico <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.</i>		
01.17.19.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.17.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C02	Controllo: Verifiche elettriche	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C03	Controllo: Verifiche allarmi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.17.R04	Requisito: Resistenza a cali di tensione <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.</i>		
01.17.05.C02	Controllo: Verifiche elettriche	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C03	Controllo: Verifiche allarmi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.17.01</b>	<b>Accumulatore</b>		
01.17.01.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'accumulatore devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.17.11.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.03</b>	<b>Attuatori di apertura</b>		
01.17.03.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli attuatori di apertura alimentati da corrente elettrica devono garantire un livello di isolamento al passaggio della stessa.</i>		
<b>01.17.05</b>	<b>Centrale antintrusione</b>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.17.05.R02	Requisito: Isolamento elettromagnetico <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e allarme devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.</i>		
01.17.32.C01	Controllo: Controllo batteria	Prova	ogni 6 mesi
01.17.05.C02	Controllo: Verifiche elettriche	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C03	Controllo: Verifiche allarmi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.17.11</b>	<b>Monitor</b>		
01.17.11.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>I monitor ed i relativi dispositivi devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.</i>		

### 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.01</b>	<b>Accumulatori per gruppi di pressurizzazione</b>		
01.19.01.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'accumulatore devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.19.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.19.90.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.70.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.02</b>	<b>Apparecchiatura di alimentazione</b>		
01.19.02.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>I materiali ed i componenti dell'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.</i>		
01.19.02.R02	Requisito: Isolamento elettromagnetico <i>I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.</i>		
01.19.07.C02	Controllo: Controllo centrale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.19.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.19.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.19.22.C01	Controllo: Controllo batteria	Prova	ogni 6 mesi
01.19.02.R03	Requisito: Resistenza a cali di tensione <i>I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.</i>		
01.19.07.C02	Controllo: Controllo centrale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.19.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
<b>01.19.10</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione</b>		
01.19.10.R03	Requisito: Isolamento elettromagnetico <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.</i>		
01.19.10.R04	Requisito: Isolamento elettrostatico		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.07.C02	<i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.</i> Controllo: Controllo centrale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.19.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.19.10.R05	Requisito: Resistenza a cali di tensione <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.</i>		
<b>01.19.70</b>	<b>Monitor</b>		
01.19.70.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>I monitor ed i relativi dispositivi devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.</i>		
<b>01.19.90</b>	<b>Rivelatori di fumo</b>		
01.19.90.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>I materiali ed i componenti dei rivelatori di fumo, attraversati da una corrente elettrica, devono garantire un livello di protezione da folgorazione nel caso di contatti accidentali.</i>		
<b>01.19.94</b>	<b>Rivelatori di monossido di carbonio</b>		
01.19.94.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>I materiali ed i componenti dei rivelatori di monossido di carbonio, attraversati da una corrente elettrica, devono garantire un livello di protezione da folgorazione nel caso di contatti accidentali.</i>		
<b>01.19.04</b>	<b>Serrande tagliafuoco</b>		
01.19.04.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti la serranda tagliafuoco devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.</i>		
<b>01.19.07</b>	<b>Sistema chiudi-apriporta per infissi REI</b>		
01.19.07.R01	Requisito: Isolamento elettrostatico <i>I materiali ed i componenti del sistema devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.</i>		
01.19.07.R02	Requisito: Resistenza a cali di tensione <i>I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.</i>		

## 01.21 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21.20</b>	<b>Lampioni in acciaio</b>		
01.21.20.R03	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti i lampioni devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.21.46.C02	Controllo: Verifica interruttori	Ispezione a vista	ogni mese
01.21.46.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.21.45.C02	Controllo: Verifica interruttori	Ispezione a vista	ogni mese
01.21.45.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.21.22.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.21.22.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.21.21.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.21.21.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.21.20.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.21.20.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
<b>01.21.21</b>	<b>Lampioni in alluminio</b>		
01.21.21.R03	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti i lampioni devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
<b>01.21.22</b>	<b>Lampioni in ghisa</b>		
01.21.22.R03	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti i lampioni devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
<b>01.21.26</b>	<b>Pali in vetroresina</b>		
01.21.26.R03	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
<b>01.21.45</b>	<b>Programmatori elettromeccanici</b>		
01.21.45.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>I programmatori devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
<b>01.21.46</b>	<b>Programmatori elettronici</b>		
01.21.46.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>I programmatori devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		

## 01.22 - Parcheggi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Parcheggi</b>		
01.22.R02	Requisito: Isolamento elettrostatico <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.</i>		
<b>01.22.14</b>	<b>Parcometri</b>		
01.22.14.R03	Requisito: Sicurezza dalle scosse elettriche <i>I parcometri dovranno essere realizzati in modo da garantire eventuali pericoli derivanti da scosse elettriche.</i>		
01.22.14.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese

## 01.23 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.23</b>	<b>Colonnina ricarica elettrica</b>		
01.23.R05	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.23.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.23.R07	Requisito: Isolamento elettrostatico <i>Gli elementi dell'impianto elettrico devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.</i>		
01.23.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

### 01.24 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.24.17</b>	<b>Paletti a led per percorsi pedonali</b>		
01.24.17.R03	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti i paletti devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		

# Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

01 - Parco agrivoltaico

01.21 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21</b>	<b>Aree a verde</b>		
01.21.R09	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali  <i>Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone</i>		
01.21.41.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.02.C04	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.34.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.35.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.36.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.37.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.01.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.39.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.57.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.42.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.43.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.44.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.48.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.50.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.51.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.38.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.R10	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico  <i>La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.</i>		
01.21.40.C02	Controllo: Controllo dell'impatto minimo sul sistema naturalistico	Controllo	quando occorre
01.21.07.C04	Controllo: Controllo dell'impatto minimo sul sistema naturalistico	Controllo	quando occorre
01.21.R11	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico  <i>Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno</i>		
01.21.R13	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde  <i>Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.</i>		
01.21.56.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.21.27.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.21.23.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.21.07.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.21.05.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.21.02.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.21.01.C04	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre

### 01.26 - Interventi di tutela habitat naturali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.26</b>	<b>Interventi di tutela habitat naturali</b>		
01.26.R01	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali <i>Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone</i>		
01.26.08.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.07.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.06.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.05.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.04.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.03.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.02.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.01.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.R02	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde <i>Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.</i>		
01.26.08.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.07.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.06.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.05.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.04.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.03.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.02.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.01.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.R03	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico <i>La proposta progettuale dell'opera dovrà avere un impatto minimo sul sistema naturalistico.</i>		
01.26.08.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.07.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.06.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.05.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.04.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.03.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.02.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.01.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi

# Salvaguardia del ciclo dell'acqua

## 01 - Parco agrivoltaico

### 01.20 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.20</b>	<b>Strade</b>		
01.20.R06	Requisito: Massimizzazione della percentuale di superficie drenante  <i>Massimizzazione della percentuale di superficie drenante attraverso l'utilizzo di materiali ed elementi con caratteristiche idonee.</i>		

### 01.21 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21</b>	<b>Aree a verde</b>		
01.21.R12	Requisito: Massimizzazione della percentuale di superficie drenante  <i>Massimizzazione della percentuale di superficie drenante attraverso l'utilizzo di materiali ed elementi con caratteristiche idonee.</i>		

### 01.22 - Parcheggi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Parcheggi</b>		
01.22.R08	Requisito: Massimizzazione della percentuale di superficie drenante  <i>Massimizzazione della percentuale di superficie drenante attraverso l'utilizzo di materiali ed elementi con caratteristiche idonee.</i>		

## Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

### 01 - Parco agrivoltaico

#### 01.12 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.12.R04	Requisito: Efficienza dell'impianto di climatizzazione <i>Ridurre il consumo di energia primaria attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di climatizzazione estiva.</i>		
01.12.01.C06	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.12.01.C05	Controllo: Controllo temperatura aria ambiente	Misurazioni	ogni mese

#### 01.20 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.20</b>	<b>Strade</b>		
01.20.R05	Requisito: Riduzione dell'emissione di inquinanti dell'aria climalteranti - gas serra <i>La salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima dovrà tener conto della riduzione di gas serra determinata dall'anidride carbonica prodotta.</i>		

# Sicurezza d'intervento

## 01 - Parco agrivoltaico

### 01.01 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.01.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti fotovoltaici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.</i>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.R06	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti fotovoltaici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

### 01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.11.R08	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>		
01.11.13.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.11.12.C05	Controllo: Verifica interruttori	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.12.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.R11	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.</i>		
01.11.13.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.12.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.13 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.13</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.13.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</i>		
01.13.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.13.R09	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>		
01.13.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

### 01.23 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.23</b>	<b>Colonnina ricarica elettrica</b>		
01.23.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.</i>		
01.23.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.23.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>		
01.23.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

# Sicurezza d'uso

## 01 - Parco agrivoltaico

### 01.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.03.R11	Requisito: Resistenza a manovre false e violente <i>L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.</i>		
01.03.01.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C06	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni anno

### 01.05 - Recinzioni e cancelli

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Recinzioni e cancelli</b>		
01.05.R01	Requisito: Sicurezza contro gli infortuni <i>Le recinzioni ed i cancelli devono essere realizzati con materiali e modalità di protezione atti a prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.</i>		
01.05.05.C01	Controllo: Controllo automatismi a distanza	Controllo	ogni 4 mesi
01.05.01.C01	Controllo: Controllo automatismi a distanza	Controllo	ogni 4 mesi
01.05.09.C01	Controllo: Controllo automatismi a distanza	Verifica	ogni 6 mesi
01.05.R02	Requisito: Resistenza a manovre false e violente <i>Le recinzioni ed i cancelli devono essere in grado di resistere a manovre violente in modo di prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.</i>		
01.05.07.C02	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Controllo	ogni 4 mesi
01.05.04.C02	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Controllo	ogni 4 mesi
01.05.03.C02	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Controllo	ogni 4 mesi
01.05.02.C02	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Controllo	ogni 4 mesi

### 01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11.17</b>	<b>Trasformatori a secco</b>		
01.11.17.R03	Requisito: Protezione termica <i>Il trasformatore dell'impianto elettrico dovrà essere equipaggiato con un sistema di protezione termica.</i>		

### 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.74</b>	<b>Pompe rotodinamiche</b>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.74.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>I componenti delle pompe devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.</i>		
01.19.74.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dei rischi <i>Le pompe ed i relativi accessori devono essere dotati di dispositivi di protezione per evitare danni alle persone.</i>		

## 01.20 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.20.03</b>	<b>Carreggiata</b>		
01.20.03.R01	Requisito: Accessibilità <i>La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.</i>		
01.20.16.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.20.13.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.20.03.C01	Controllo: Controllo carreggiata	Controllo	ogni mese
<b>01.20.07</b>	<b>Dispositivi di ritenuta</b>		
01.20.07.R01	Requisito: Invalicabilità <i>I dispositivi di ritenuta devono essere realizzati in modo da non essere facilmente invalicabili.</i>		
01.20.07.C01	Controllo: Controllo efficienza	Prova	ogni mese
<b>01.20.13</b>	<b>Piazzole di sosta</b>		
01.20.13.R01	Requisito: Accessibilità <i>Le piazzole di sosta devono essere realizzate in modo da consentire la sicurezza della circolazione dei veicoli.</i>		
<b>01.20.16</b>	<b>Stalli di sosta</b>		
01.20.16.R01	Requisito: Accessibilità <i>Gli stalli di sosta devono essere realizzati in modo da consentire agevolmente la sosta dei veicoli.</i>		

# Termici ed igrotermici

## 01 - Parco agrivoltaico

## 01.02 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Coperture piane</b>		
01.02.R01	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.</i>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi

## 01.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del fattore solare <i>Gli infissi dovranno consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante attraverso le superfici trasparenti (vetri) in funzione delle condizioni climatiche.</i>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni anno
01.03.R03	Requisito: Permeabilità all'aria <i>Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.</i>		
01.03.01.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.01.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.01.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C05	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.R06	Requisito: Tenuta all'acqua <i>Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.</i>		
01.03.01.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.01.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.01.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C05	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.R08	Requisito: Isolamento termico <i>Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.01.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi

#### 01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Pareti esterne</b>		
01.04.R01	Requisito: Permeabilità all'aria <i>Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.</i>		
01.04.R03	Requisito: Tenuta all'acqua <i>La stratificazione delle pareti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.</i>		
01.04.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.</i>		
01.04.R05	Requisito: Isolamento termico <i>Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.</i>		

#### 01.07 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07</b>	<b>Infissi interni</b>		
01.07.R04	Requisito: Permeabilità all'aria <i>Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.</i>		
01.07.01.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

#### 01.12 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.12.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi <i>I fluidi termovettori dell'impianto di climatizzazione devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.</i>		
01.12.02.C01	Controllo: Controllo generale del compressore	Ispezione strumentale	ogni mese
<b>01.12.01</b>	<b>Aerocondizionatore</b>		
01.12.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente <i>Gli aerotermini devono garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.</i>		
01.12.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente <i>Gli aerotermini devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12.01.C06	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.12.01.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente <i>Gli aerotermini devono garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti.</i>		

# Utilizzo razionale delle risorse

## 01 - Parco agrivoltaico

### 01.01 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.01.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità  <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.01.10.C04	Controllo: Controllo energia inverter	Misurazioni	ogni mese
01.01.22.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.21.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.20.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.19.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.18.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.17.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.16.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.14.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.13.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.06.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.05.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.02.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi

### 01.02 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Coperture piane</b>		
01.02.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità  <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità  <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.02.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

### 01.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Infissi esterni</b>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.R13	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.03.01.C13	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.R14	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.03.01.C14	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

#### 01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Pareti esterne</b>		
01.04.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.04.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		

#### 01.05 - Recinzioni e cancelli

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Recinzioni e cancelli</b>		
01.05.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.05.11.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.10.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.07.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.04.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.03.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.R04	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.04.C04	<i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita</i> Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre

### 01.06 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
01.06.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.06.01.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

### 01.07 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07</b>	<b>Infissi interni</b>		
01.07.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.07.01.C06	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.07.R08	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita</i>		
01.07.01.C07	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre

### 01.08 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.08</b>	<b>Pareti interne</b>		
01.08.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.08.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

### 01.09 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.09</b>	<b>Pavimentazioni esterne</b>		
01.09.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.01.C02	<i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i> Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

### 01.10 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.10</b>	<b>Rivestimenti interni</b>		
01.10.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.10.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

### 01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.11.R12	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.11.17.C03	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.13.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.12.C06	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.11.11.C05	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.11.10.C03	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.11.R13	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita</i>		
01.11.17.C03	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.13.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese

### 01.12 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.12.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.12.02.C04	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
01.12.R11	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12.02.C04	<i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.</i> Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese

### 01.13 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.13</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.13.R16	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.</i>		
01.13.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi

### 01.14 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.14</b>	<b>Impianto di ricezione segnali</b>		
01.14.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.14.03.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.14.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi

### 01.15 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.15</b>	<b>Impianto di trasmissione fonia e dati</b>		
01.15.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.15.05.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.15.03.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.15.02.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.15.01.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi

### 01.16 - Impianto per automazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.16</b>	<b>Impianto per automazione</b>		
01.16.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.16.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi

### 01.17 - Impianto antintrusione e controllo accessi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17</b>	<b>Impianto antintrusione e controllo accessi</b>		
01.17.R09	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.</i>		
01.17.22.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.06.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.13.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.14.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.15.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.16.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.17.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.18.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.19.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.03.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.21.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.32.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.23.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.24.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.25.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.26.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.27.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.28.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.29.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.31.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.20.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.17.19.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.03.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.06.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.13.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.14.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.15.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.16.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.18.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.32.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.20.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.17.21.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.28.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.31.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.17.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.29.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.22.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.27.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.26.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.25.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.24.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.23.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.17.10.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.17.07.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.17.30.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.17.05.C04	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.17.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.17.12.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

### 01.18 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.18</b>	<b>Impianto di messa a terra</b>		
01.18.R03	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.</i>		
01.18.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.18.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.18.02.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.18.05.C02	Controllo: Controllo valori della corrente	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
01.18.04.C02	Controllo: Controllo valori della corrente	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
01.18.01.C02	Controllo: Controllo valori della corrente	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi

### 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19</b>	<b>Impianto di sicurezza e antincendio</b>		
01.19.R04	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.</i>		
01.19.56.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.83.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.80.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.79.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.78.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.77.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.76.C09	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.75.C09	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.71.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.63.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.62.C08	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.61.C08	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.60.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.59.C07	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.03.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.41.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.08.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.28.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.35.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.37.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.38.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.58.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.40.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.57.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.42.C05	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.43.C05	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.44.C05	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.45.C05	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.53.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.86.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.39.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.13.C07	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.84.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.07.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.08.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.09.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.10.C07	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.05.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.12.C09	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.04.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.14.C08	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.15.C08	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.17.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.18.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.19.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.22.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.11.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.93.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.23.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.87.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.88.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.89.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.90.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.06.C08	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.92.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.85.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.94.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.95.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.96.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.97.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.00.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.01.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.91.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.19.80.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.90.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.35.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.28.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.75.C09	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.76.C09	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.77.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.38.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.79.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.39.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.83.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.84.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.86.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.71.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.88.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.89.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.78.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.57.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.45.C05	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.44.C05	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.43.C05	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
01.19.42.C05	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.53.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.41.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.37.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.56.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.87.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.58.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.59.C07	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.60.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.61.C08	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.62.C08	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.63.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.40.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.14.C08	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.07.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.85.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.08.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.09.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.10.C07	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.11.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.91.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.13.C07	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.06.C08	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.15.C08	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.17.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.18.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.19.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.22.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.23.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.03.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.12.C09	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.97.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.92.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.93.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.05.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.04.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.01.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.00.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.94.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.08.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.95.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.96.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.04.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.05.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.46.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.36.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.09.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.26.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.11.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.07.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.24.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.25.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.27.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.06.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.69.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.30.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.24.C07	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.21.C06	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.20.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.16.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.99.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.98.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.82.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.81.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.74.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.31.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.64.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.48.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.49.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.50.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.51.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.52.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.73.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.55.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.47.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.65.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.66.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.67.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.68.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.54.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.10.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.19.72.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi

## 01.20 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.20</b>	<b>Strade</b>		
01.20.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.20.14.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.20.12.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.20.11.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.20.10.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.20.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.20.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.20.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità  <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.20.16.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.15.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.13.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.08.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.07.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.06.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.05.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.R11	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita  <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita</i>		
01.20.07.C03	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre

## 01.21 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21</b>	<b>Aree a verde</b>		
01.21.R15	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità  <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.21.14.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.22.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.21.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.20.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.19.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.18.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.17.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.21.15.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.26.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.12.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.11.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.10.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.16.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.46.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.64.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.63.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.62.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.58.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.54.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.52.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.24.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.47.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.25.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.45.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.32.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.31.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.30.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.29.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.28.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.65.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.49.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.R16	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita  <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita</i>		
01.21.53.C02	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.21.33.C02	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre

## 01.22 - Parcheggi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Parcheggi</b>		
01.22.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità  <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.22.14.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.22.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.07.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.10.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.11.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.13.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.26.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.15.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.16.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.17.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.18.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.19.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.20.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.21.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.22.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.23.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.24.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.25.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.12.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

### 01.23 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.23</b>	<b>Colonnina ricarica elettrica</b>		
01.23.R12	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.23.05.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.23.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.23.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.23.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.23.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

### 01.25 - Segnaletica di sicurezza aziendale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.25</b>	<b>Segnaletica di sicurezza aziendale</b>		
01.25.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.25.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.25.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.25.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.25.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.25.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.25.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

### 01.27 - Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.27</b>	<b>Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche</b>		
01.27.R04	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita  <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.</i>		
01.27.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità  <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.27.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.27.02.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.27.01.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.27.04.C03	Controllo: Controllo valori della corrente	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi

## Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

### 01 - Parco agrivoltaico

#### 01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Pareti esterne</b>		
01.04.R11	Requisito: Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica <i>Devono essere previsti materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.</i>		

#### 01.13 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.13.01</b>	<b>Diffusori</b>		
01.13.01.R01	Requisito: Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione</i>		
01.13.02.C02	Controllo: Controllo valori illuminazione	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.13.01.C02	Controllo: Controllo valori illuminazione	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese

#### 01.24 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.24</b>	<b>Illuminazione a led</b>		
01.24.R07	Requisito: Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione</i>		

# Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

## 01 - Parco agrivoltaico

## 01.01 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.01.R03	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria <i>Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.</i>		
01.01.23.C05	Controllo: Controllo energia prodotta	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.01.12.C05	Controllo: Controllo energia prodotta	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.01.11.C04	Controllo: Controllo energia inverter	Misurazioni	ogni mese
01.01.04.C05	Controllo: Controllo energia prodotta	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.01.01.C02	Controllo: Controllo energia prodotta	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese

## 01.24 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.24</b>	<b>Illuminazione a led</b>		
01.24.R08	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria <i>Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.</i>		
01.24.12.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.02.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.03.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.04.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.05.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.06.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.07.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.08.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.09.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.01.C06	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.11.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.22.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.13.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.14.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.15.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.16.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.17.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.18.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.19.C04	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
01.24.20.C05	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.21.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.10.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

# Utilizzo razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti

01 - Parco agrivoltaico

01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19</b>	<b>Impianto di sicurezza e antincendio</b>		
01.19.R05	Requisito: Valutazione delle potenzialità di riciclo dei materiali  <i>Valorizzare i processi di riciclaggio e di riuso favorendo le rivalutazione degli elementi tecnici una volta dismessi.</i>		

## Visivi

## 01 - Parco agrivoltaico

## 01.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.03.R04	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.</i>		
01.03.01.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.01.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C05	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Pareti esterne</b>		
01.04.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>		

## 01.06 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
01.06.R01	Requisito: Regolarità delle finiture <i>I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo funzionalità	Controllo a vista	quando occorre
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.01.C02	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.07 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07</b>	<b>Infissi interni</b>		
01.07.R05	Requisito: Regolarità delle finiture		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.01.C04	<p><i>Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.</i></p> <p>Controllo: Controllo parti in vista</p>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.08 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.08</b>	<b>Pareti interne</b>		
01.08.R01	<p>Requisito: Regolarità delle finiture</p> <p><i>Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i></p>		
01.08.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.09 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.09</b>	<b>Pavimentazioni esterne</b>		
01.09.R01	<p>Requisito: Regolarità delle finiture</p> <p><i>Le pavimentazioni devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i></p>		
01.09.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.09.01</b>	<b>Rivestimenti cementizi-bituminosi</b>		
01.09.01.R01	<p>Requisito: Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi-bituminosi</p> <p><i>I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i></p>		

### 01.10 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.10</b>	<b>Rivestimenti interni</b>		
01.10.R01	<p>Requisito: Regolarità delle finiture</p> <p><i>I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i></p>		
01.10.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni mese
01.10.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.13 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.13</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.13.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.02.C01	<i>I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.</i> Controllo: Controllo generale	Controllo a vista Verifica	ogni mese
01.13.01.C01	Controllo: Verifica generale		ogni 3 mesi
01.13.R07	Requisito: Efficienza luminosa <i>I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.13.02.C01	Controllo: Controllo generale		

### 01.21 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21</b>	<b>Aree a verde</b>		
01.21.R04	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le pavimentazioni devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.21.32.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista		
01.21.28.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista		
01.21.29.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista		
01.21.31.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista		
01.21.30.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista		
<b>01.21.24</b>	<b>Pali in calcestruzzo</b>		
01.21.24.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>I pali in calcestruzzo devono essere realizzati con materiali privi di impurità.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.21.24.C02	Controllo: Controllo generale		

### 01.24 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.24</b>	<b>Illuminazione a led</b>		
01.24.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso <i>I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.24.R03	Requisito: Efficienza luminosa <i>I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</i>		

### 01.25 - Segnaletica di sicurezza aziendale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.25</b>	<b>Segnaletica di sicurezza aziendale</b>		
01.25.R01	Requisito: Percettibilità		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>I cartelli dei segnali relativi alla segnaletica di sicurezza aziendale dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili ai lavoratori e fruitori dei luoghi ove ubicati.</i>		
01.25.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 3 mesi
01.25.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 3 mesi
01.25.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 3 mesi
01.25.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 3 mesi
01.25.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 3 mesi
01.25.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 3 mesi

# INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<a href="#">3</a>
2) Acustici	pag.	<a href="#">4</a>
3) Adattabilità degli spazi	pag.	<a href="#">6</a>
4) Adattabilità delle finiture	pag.	<a href="#">7</a>
5) Benessere visivo degli spazi interni	pag.	<a href="#">8</a>
6) Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali	pag.	<a href="#">9</a>
7) Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna	pag.	<a href="#">11</a>
8) Controllabilità dello stato	pag.	<a href="#">12</a>
9) Controllabilità tecnologica	pag.	<a href="#">13</a>
10) Di funzionamento	pag.	<a href="#">18</a>
11) Di salvaguardia dell'ambiente	pag.	<a href="#">21</a>
12) Di stabilità	pag.	<a href="#">28</a>
13) Durabilità tecnologica	pag.	<a href="#">48</a>
14) Facilità d'intervento	pag.	<a href="#">50</a>
15) Funzionalità d'uso	pag.	<a href="#">54</a>
16) Funzionalità in emergenza	pag.	<a href="#">68</a>
17) Funzionalità tecnologica	pag.	<a href="#">69</a>
18) Gestione dei rifiuti	pag.	<a href="#">73</a>
19) Monitoraggio del sistema edificio-impianti	pag.	<a href="#">75</a>
20) Protezione antincendio	pag.	<a href="#">78</a>
21) Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	<a href="#">79</a>
22) Protezione dai rischi d'intervento	pag.	<a href="#">83</a>
23) Protezione elettrica	pag.	<a href="#">85</a>
24) Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici	pag.	<a href="#">91</a>
25) Salvaguardia del ciclo dell'acqua	pag.	<a href="#">93</a>
26) Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima	pag.	<a href="#">94</a>
27) Sicurezza d'intervento	pag.	<a href="#">95</a>
28) Sicurezza d'uso	pag.	<a href="#">97</a>
29) Termici ed igrotermici	pag.	<a href="#">99</a>
30) Utilizzo razionale delle risorse	pag.	<a href="#">102</a>
31) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici	pag.	<a href="#">117</a>
32) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico	pag.	<a href="#">118</a>
33) Utilizzo razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti	pag.	<a href="#">120</a>
34) Visivi	pag.	<a href="#">121</a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO INTEGRATO CON ALLEVAMENTO NON INTENSIVO DI OVINI, PRODUZIONE AGRICOLA, PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA E SISTEMA DI ACCUMULO ELETTROCHIMICO DA UBICARSI IN AGRO DI BAULADU E PAULILATINO (OR) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI PAULILATINO, ZERFALIU, VILLANOVA TRUSCHEDU, FORDOGIANUS, BUSACHI (OR) PER LA CONNESSIONE ALLA STAZIONE ELETTRICA SE \_BUSACHI\_

**COMMITTENTE:** MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. - Via Tevere 41 - 00198

27/06/2022, Cassano delle Murge

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Francesco Ambron)

MATE SYSTEM S.r.l., Via Papa Pio XII, 8, 70020 \_ Cassano delle Murge.

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (CAM), contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

**01 - Parco agrivoltaico**  
**01.01 - Impianto fotovoltaico**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Accumulatore</b>		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo energia prodotta	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale accumulatore	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Aste di captazione</b>		
01.01.02.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.02.C01	Controllo: Controllo degli ancoraggi delle aste	Ispezione a vista	ogni 2 anni
01.01.02.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 anni
<b>01.01.03</b>	<b>Cassetta di terminazione</b>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
<b>01.01.04</b>	<b>Cella solare</b>		
01.01.04.C04	Controllo: Controllo generale celle	Ispezione a vista	quando occorre
01.01.04.C05	Controllo: Controllo energia prodotta	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.01.04.C02	Controllo: Controllo diodi	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.04.C01	Controllo: Controllo apparato elettrico	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.04.C03	Controllo: Controllo fissaggi	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.05</b>	<b>Conduttori di protezione</b>		
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.05.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
<b>01.01.06</b>	<b>Connettore e sezionatore</b>		
01.01.06.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.06.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.01.07</b>	<b>Dispositivo di generatore</b>		
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.07.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.08</b>	<b>Dispositivo di interfaccia</b>		
01.01.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.08.C03	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.08.C02	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno
<b>01.01.09</b>	<b>Dispositivo generale</b>		
01.01.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.09.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.10</b>	<b>Inverter</b>		
01.01.10.C04	Controllo: Controllo energia inverter	Misurazioni	ogni mese
01.01.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.10.C02	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.10.C03	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.11</b>	<b>Inverter trifase</b>		
01.01.11.C04	Controllo: Controllo energia inverter	Misurazioni	ogni mese
01.01.11.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.01.11.C02	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.11.C03	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.12</b>	<b>Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino</b>		
01.01.12.C04	Controllo: Controllo generale celle	Ispezione a vista	quando occorre
01.01.12.C05	Controllo: Controllo energia prodotta	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.01.12.C02	Controllo: Controllo diodi	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.12.C01	Controllo: Controllo apparato elettrico	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.12.C03	Controllo: Controllo fissaggi	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.13</b>	<b>Quadro elettrico</b>		
01.01.13.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.13.C01	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.13.C02	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.14</b>	<b>Regolatore di carica</b>		
01.01.14.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.14.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
<b>01.01.15</b>	<b>Relè protezione interfaccia</b>		
01.01.15.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.15.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.16</b>	<b>Scaricatori di sovratensione</b>		
01.01.16.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.16.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
<b>01.01.17</b>	<b>Sensore di irraggiamento moduli</b>		
01.01.17.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.17.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.01.18</b>	<b>Sensore di temperatura moduli</b>		
01.01.18.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.18.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.01.19</b>	<b>Sensore precipitazioni</b>		
01.01.19.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.19.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.01.20</b>	<b>Sistema di dispersione</b>		
01.01.20.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.20.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.21</b>	<b>Sistema di equipotenzializzazione</b>		
01.01.21.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.21.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.22</b>	<b>Sistema di monitoraggio</b>		
01.01.22.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.01.22.C02	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.22.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.22.C03	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.23</b>	<b>Sistemi ad inseguimento solare</b>		
01.01.23.C04	Controllo: Controllo generale celle	Ispezione a vista	quando occorre
01.01.23.C05	Controllo: Controllo energia prodotta	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.01.23.C02	Controllo: Controllo diodi	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.23.C01	Controllo: Controllo apparato elettrico	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.23.C03	Controllo: Controllo fissaggi	Controllo a vista	ogni 6 mesi

### 01.02 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi

### 01.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Serramenti in alluminio</b>		
01.03.01.C13	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.01.C14	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.01.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.01.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.01.C15	Controllo: Controllo illuminazione naturale	Controllo	ogni 6 mesi
01.03.01.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni anno
01.03.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C05	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C06	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni anno
01.03.01.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.05 - Recinzioni e cancelli

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
--------	-----------------------------------	-----------	-----------

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Automatismi</b>		
01.05.01.C01	Controllo: Controllo automatismi a distanza	Controllo	ogni 4 mesi
<b>01.05.02</b>	<b>Cancelli a battente in ferro</b>		
01.05.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.02.C02	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Controllo	ogni 4 mesi
01.05.02.C01	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo	ogni anno
<b>01.05.03</b>	<b>Cancelli a battente in grigliati metallici</b>		
01.05.03.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.03.C02	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Controllo	ogni 4 mesi
01.05.03.C01	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni anno
<b>01.05.04</b>	<b>Cancelli scorrevoli in ferro</b>		
01.05.04.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.04.C04	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.05.04.C02	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Controllo	ogni 4 mesi
01.05.04.C01	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni anno
<b>01.05.05</b>	<b>Dispositivi di sicurezza</b>		
01.05.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.05.C01	Controllo: Controllo automatismi a distanza	Controllo	ogni 4 mesi
<b>01.05.06</b>	<b>Paletti per recinzione in ferro zincati</b>		
01.05.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.06.C01	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni anno
<b>01.05.07</b>	<b>Cancelli scorrevoli in grigliati metallici</b>		
01.05.07.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.07.C02	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Controllo	ogni 4 mesi
01.05.07.C01	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni anno
<b>01.05.08</b>	<b>Recinzioni di sicurezza</b>		
01.05.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	quando occorre
01.05.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
<b>01.05.09</b>	<b>Telecomandi</b>		
01.05.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.09.C01	Controllo: Controllo automatismi a distanza	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.05.10</b>	<b>Recinzioni in ferro</b>		
01.05.10.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.10.C01	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni anno
<b>01.05.11</b>	<b>Recinzioni in grigliato pressato</b>		
01.05.11.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.11.C01	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni anno

## 01.06 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Intonaco</b>		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo funzionalità	Controllo a vista	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.01.C03	Controllo: Controllo emissioni	TEST - Controlli con apparecchiature	quando occorre
01.06.01.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.06.01.C05	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.06.01.C02	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.06.02</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>		
01.06.02.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.06.02.C03	Controllo: Controllo emissioni	TEST - Controlli con apparecchiature	quando occorre
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.07 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07.01</b>	<b>Porte</b>		
01.07.01.C06	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.07.01.C07	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.07.01.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.07.01.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.07.01.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.07.01.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.01.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.08 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.08.01</b>	<b>Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare</b>		
01.08.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.01.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
01.08.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.09 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.09.01</b>	<b>Rivestimenti cementizi-bituminosi</b>		
01.09.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.01.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.09.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.10 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.10.01</b>	<b>Intonaco</b>		
01.10.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.01.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.10.02</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>		
01.10.02.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.10.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11.01</b>	<b>Barre in rame</b>		
01.11.01.C01	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.11.01.C02	Controllo: Controllo serraggio	Controllo	ogni 6 mesi
01.11.01.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.11.02</b>	<b>Contattore</b>		
01.11.02.C03	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.11.02.C02	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno
<b>01.11.03</b>	<b>Contatore di energia</b>		
01.11.03.C02	Controllo: Controllo valori tensione elettrica	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.11.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.11.04</b>	<b>Dispositivi di controllo della luce (dimmer)</b>		
01.11.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni settimana
01.11.04.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
<b>01.11.05</b>	<b>Fusibili</b>		
01.11.05.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.11.06</b>	<b>Gruppi di continuità</b>		
01.11.06.C01	Controllo: Controllo generale inverter	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.11.06.C02	Controllo: Verifica batterie	Controllo	ogni 2 mesi
01.11.06.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.11.07</b>	<b>Gruppi elettrogeni</b>		
01.11.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.11.07.C02	Controllo: Controllo generale alternatore	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.11.07.C03	Controllo: Verifica apparecchiature ausiliare del gruppo	Controllo	ogni 2 mesi
01.11.07.C04	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.11.08</b>	<b>Interruttori</b>		
01.11.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.08.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
<b>01.11.09</b>	<b>Presca interbloccata</b>		
01.11.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.09.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11.10</b>	<b>Prese e spine</b>		
01.11.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.10.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.10.C03	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
<b>01.11.11</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>		
01.11.11.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.11.11.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.11.11.C05	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.11.11.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.11.11.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.11.12</b>	<b>Quadri di media tensione</b>		
01.11.12.C03	Controllo: Verifica batterie	Ispezione a vista	ogni settimana
01.11.12.C06	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.11.12.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.12.C02	Controllo: Verifica apparecchiature di taratura e controllo	Controllo	ogni 12 mesi
01.11.12.C04	Controllo: Verifica delle bobine	Ispezione a vista	ogni anno
01.11.12.C05	Controllo: Verifica interruttori	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.11.13</b>	<b>Sezionatore</b>		
01.11.13.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.11.13.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
<b>01.11.14</b>	<b>Sistemi di cablaggio</b>		
01.11.14.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.11.14.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.11.15</b>	<b>Relè a sonde</b>		
01.11.15.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.15.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.11.16</b>	<b>Relè termici</b>		
01.11.16.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.16.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.11.17</b>	<b>Trasformatori a secco</b>		
01.11.17.C03	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
01.11.17.C01	Controllo: Controllo avvolgimenti	Ispezione	ogni anno
01.11.17.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.11.18</b>	<b>Terminali ad alta capienza</b>		
01.11.18.C03	Controllo: Controllo valori tensione elettrica	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.11.18.C01	Controllo: Controllo cablaggio	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.11.18.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi

## 01.12 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12.01</b>	<b>Aerocondizionatore</b>		
01.12.01.C05	Controllo: Controllo temperatura aria ambiente	Misurazioni	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12.01.C06	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.12.01.C03	Controllo: Controllo pacco alettato	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.12.01.C01	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.12.01.C04	Controllo: Controllo tenuta acqua	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.12.01.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.12.02</b>	<b>Compressore (per macchine frigo)</b>		
01.12.02.C01	Controllo: Controllo generale del compressore	Ispezione strumentale	ogni mese
01.12.02.C04	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
01.12.02.C02	Controllo: Controllo livelli del compressore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.12.02.C03	Controllo: Controllo accessori del compressore	Ispezione	ogni 3 mesi
<b>01.12.03</b>	<b>Estrattori d'aria</b>		
01.12.03.C01	Controllo: Controllo cuscinetti	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.12.03.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.12.03.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.12.04</b>	<b>Tubi in rame</b>		
01.12.04.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.12.04.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.12.05</b>	<b>Tubo multistrato in PEX-AL-PEX</b>		
01.12.05.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.12.05.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

### 01.13 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.13.01</b>	<b>Diffusori</b>		
01.13.01.C02	Controllo: Controllo valori illuminazione	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.13.01.C01	Controllo: Verifica generale	Verifica	ogni 3 mesi
<b>01.13.02</b>	<b>Riflettori</b>		
01.13.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.13.02.C02	Controllo: Controllo valori illuminazione	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
<b>01.13.03</b>	<b>Pali per l'illuminazione</b>		
01.13.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.13.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 anni
<b>01.13.04</b>	<b>Sistema di cablaggio</b>		
01.13.04.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.13.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno

### 01.14 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
--------	-----------------------------------	-----------	-----------

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.14.01</b>	<b>Alimentatori</b>		
01.14.01.C02	Controllo: Controllo energia utilizzata	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
01.14.01.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
<b>01.14.02</b>	<b>Antenne e parabole</b>		
01.14.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.14.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.14.03</b>	<b>Pali per antenne in acciaio</b>		
01.14.03.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.14.03.C01	Controllo: Controllo corpi di ricezione segnali	Ispezione	ogni 3 mesi
01.14.03.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi

### 01.15 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.15.01</b>	<b>Cablaggio</b>		
01.15.01.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.15.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.15.02</b>	<b>Dispositivi wii-fi</b>		
01.15.02.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.15.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.15.03</b>	<b>Unità rack a pavimento</b>		
01.15.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.15.03.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
<b>01.15.04</b>	<b>Alimentatori</b>		
01.15.04.C02	Controllo: Controllo energia utilizzata	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
01.15.04.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
<b>01.15.05</b>	<b>Sistema di trasmissione</b>		
01.15.05.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.15.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno

### 01.16 - Impianto per automazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.16.01</b>	<b>Attuatore per cancelli</b>		
01.16.01.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	quando occorre
01.16.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 6 mesi
<b>01.16.02</b>	<b>Colonnina per fotocellule</b>		
01.16.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.16.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.16.03</b>	<b>Fotocellule</b>		
01.16.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.16.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

### 01.17 - Impianto antintrusione e controllo accessi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17.01</b>	<b>Accumulatore</b>		
01.17.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.17.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.17.02</b>	<b>Alimentatore</b>		
01.17.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.17.02.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
<b>01.17.03</b>	<b>Attuatori di apertura</b>		
01.17.03.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.04</b>	<b>Barriera automatica</b>		
01.17.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni mese
01.17.04.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
<b>01.17.05</b>	<b>Centrale antintrusione</b>		
01.17.05.C04	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.17.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C02	Controllo: Verifiche elettriche	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.17.05.C03	Controllo: Verifiche allarmi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.17.06</b>	<b>Contatti magnetici</b>		
01.17.06.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.06.C01	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.17.07</b>	<b>Diffusione sonora</b>		
01.17.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.17.07.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.17.08</b>	<b>Dissuasore a scomparsa</b>		
01.17.08.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.17.08.C01	Controllo: Controllo apparecchiature elettriche	Ispezione	ogni 6 mesi
01.17.08.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.09</b>	<b>Dissuasore fisso</b>		
01.17.09.C01	Controllo: Controllo dell'integrità	Controllo	ogni mese
01.17.09.C02	Controllo: Controllo elementi di unione	Controllo	ogni mese
01.17.09.C03	Controllo: Controllo posizionamento	Controllo	ogni mese
01.17.09.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
<b>01.17.10</b>	<b>Lettori di badge</b>		
01.17.10.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.17.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.11</b>	<b>Monitor</b>		
01.17.11.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.12</b>	<b>Pannello degli allarmi</b>		

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
01.17.12.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
01.17.12.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.17.13</b>	<b>Rilevatori di urto</b>		
01.17.13.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.13.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 3 mesi
<b>01.17.14</b>	<b>Rivelatore a contatto di mercurio</b>		
01.17.14.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.14.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.17.15</b>	<b>Rivelatore a ultrasuoni</b>		
01.17.15.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni settimana
01.17.15.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
<b>01.17.16</b>	<b>Rivelatore a vibrazione con unità di analisi</b>		
01.17.16.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni settimana
01.17.16.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
<b>01.17.17</b>	<b>Rivelatore inerziale con unità di analisi</b>		
01.17.17.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni settimana
01.17.17.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
<b>01.17.18</b>	<b>Rivelatore microfonico con unità di analisi</b>		
01.17.18.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.18.C01	Controllo: Verifica	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.17.19</b>	<b>Rivelatore volumetrico rottura del vetro</b>		
01.17.19.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.19.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.20</b>	<b>Rivelatori a barriera di raggi infrarossi attivi</b>		
01.17.20.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.20.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.21</b>	<b>Rivelatori a differenza di pressione</b>		
01.17.21.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.21.C01	Controllo: Verifica	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.17.22</b>	<b>Rivelatori a filo</b>		
01.17.22.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.22.C01	Controllo: Controllo contatti	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.17.22.C02	Controllo: Controllo rocchetto	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.17.23</b>	<b>Rivelatori a pressione (tappeti sensibili)</b>		
01.17.23.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.23.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.24</b>	<b>Rivelatori ad asta</b>		
01.17.24.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.24.C01	Controllo: Controllo contatti	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.17.25</b>	<b>Rivelatori passivi all'infrarosso</b>		
01.17.25.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.25.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.26</b>	<b>Sensore lunga portata a doppia tecnologia</b>		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.17.26.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.26.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.27</b>	<b>Sensore volumetrico a doppia tecnologia</b>		
01.17.27.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.27.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.28</b>	<b>Sensore volumetrico a microonda</b>		
01.17.28.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.28.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.29</b>	<b>Serratura a codici</b>		
01.17.29.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.29.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.30</b>	<b>Sistema di gestione code</b>		
01.17.30.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.17.30.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.31</b>	<b>Sistemi di ripresa ottici</b>		
01.17.31.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.31.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.17.32</b>	<b>Unità di controllo</b>		
01.17.32.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.17.32.C01	Controllo: Controllo batteria	Prova	ogni 6 mesi

## 01.18 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.18.01</b>	<b>Conduttori di protezione</b>		
01.18.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
01.18.01.C02	Controllo: Controllo valori della corrente	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
<b>01.18.02</b>	<b>Pozzetti in cls</b>		
01.18.02.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.18.02.C01	Controllo: Controllo chiusini	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.18.02.C02	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni anno
<b>01.18.03</b>	<b>Pozzetti in materiale plastico</b>		
01.18.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.18.03.C01	Controllo: Controllo chiusini	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.18.04</b>	<b>Sistema di dispersione</b>		
01.18.04.C02	Controllo: Controllo valori della corrente	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
01.18.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.18.05</b>	<b>Sistema di equipotenzializzazione</b>		
01.18.05.C02	Controllo: Controllo valori della corrente	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
01.18.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

## 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.01</b>	<b>Accumulatori per gruppi di pressurizzazione</b>		
01.19.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.02</b>	<b>Apparecchiatura di alimentazione</b>		
01.19.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.19.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
<b>01.19.03</b>	<b>Attivatore antincendio</b>		
01.19.03.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.04</b>	<b>Box di connessione</b>		
01.19.04.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.05</b>	<b>Camera di analisi per condotte</b>		
01.19.05.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.06</b>	<b>Campana idraulica</b>		
01.19.06.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.07</b>	<b>Canali di aerazione shunt</b>		
01.19.07.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.07.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.19.07.C03	Controllo: Controllo tiraggio	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.19.07.C01	Controllo: Controllo della tenuta	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
<b>01.19.08</b>	<b>Cassetta a rottura del vetro</b>		
01.19.08.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.09</b>	<b>Cavo termosensibile</b>		
01.19.09.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni mese
01.19.09.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
<b>01.19.10</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione</b>		
01.19.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.19.10.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
<b>01.19.11</b>	<b>Chiusure antincendio vetrate</b>		
01.19.11.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
01.19.11.C02	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni mese
01.19.11.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.11.C03	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.12</b>	<b>Coibente per tubazioni in aerogel</b>		
01.19.12.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.12.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.13</b>	<b>Coibente per tubazioni in calcio silicato</b>		
01.19.13.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.13.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.14</b>	<b>Coibente per tubazioni in elastomeri espansi</b>		
01.19.14.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.14.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.15</b>	<b>Coibente per tubazioni in fibroceramica</b>		
01.19.15.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.15.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.16</b>	<b>Coibente per tubazioni in lana di roccia</b>		
01.19.16.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.16.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.17</b>	<b>Coibente per tubazioni in polietilene espanso</b>		
01.19.17.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.17.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.18</b>	<b>Coibente per tubazioni in lana di vetro</b>		
01.19.18.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.18.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.19</b>	<b>Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)</b>		
01.19.19.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.19.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.20</b>	<b>Coibente per tubazioni in polistirolo (EPS)</b>		
01.19.20.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.20.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.21</b>	<b>Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)</b>		
01.19.21.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.21.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.22</b>	<b>Coibente per tubazioni in resine fenoliche espanse (FF)</b>		
01.19.22.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.22.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.23</b>	<b>Coibente per tubazioni in vetro cellulare</b>		
01.19.23.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.23.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.24</b>	<b>Collari REI per tubazioni combustibili</b>		
01.19.24.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.24.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.25</b>	<b>Compartimentazione REI mobile a scomparsa</b>		
01.19.25.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.25.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.26</b>	<b>Condotte REI per aerazione filtri fumo</b>		
01.19.26.C02	Controllo: Controllo tenuta	Ispezione strumentale	ogni settimana
01.19.26.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.26.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.27</b>	<b>Contatti magnetici</b>		
01.19.27.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.27.C01	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.28</b>	<b>Controsoffitto in lana minerale antincendio</b>		
01.19.28.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.28.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.19.29</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco a membrana</b>		
01.19.29.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.29.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.30</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco per solai in latero cemento</b>		
01.19.30.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.30.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.31</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco per tegoli e solette</b>		
01.19.31.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.31.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.32</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco per travi metalliche</b>		
01.19.32.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.32.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.33</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco per solai in lamiera grecata</b>		
01.19.33.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.33.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.34</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco per solai in legno</b>		
01.19.34.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.19.34.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.35</b>	<b>Cortine a soffitto</b>		
01.19.35.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.35.C01	Controllo: Controllo dispositivi di comando	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.35.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.36</b>	<b>Diffusione sonora</b>		
01.19.36.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.36.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.37</b>	<b>Estintori a polvere</b>		
01.19.37.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.37.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.37.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.37.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
<b>01.19.38</b>	<b>Estintori a schiuma</b>		
01.19.38.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.38.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.38.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.38.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
<b>01.19.39</b>	<b>Estintori ad acqua</b>		
01.19.39.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
01.19.39.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.39.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.39.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
<b>01.19.40</b>	<b>Estintori ad anidride carbonica</b>		
01.19.40.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.40.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.40.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.40.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
<b>01.19.41</b>	<b>Estintori ad idrocarburi alogenati</b>		
01.19.41.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.41.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.41.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.41.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
<b>01.19.42</b>	<b>Estintori carrellati a polvere chimica</b>		
01.19.42.C02	Controllo: Controllo carrelli	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
01.19.42.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.42.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.42.C05	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.42.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
<b>01.19.43</b>	<b>Estintori carrellati a schiuma</b>		
01.19.43.C02	Controllo: Controllo carrelli	Controllo a vista	ogni 2 settimane
01.19.43.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.43.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.43.C05	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.43.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
<b>01.19.44</b>	<b>Estintori carrellati ad anidride carbonica</b>		
01.19.44.C02	Controllo: Controllo carrelli	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
01.19.44.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.44.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.44.C05	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.44.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
<b>01.19.45</b>	<b>Estintori carrellati ad idrocarburi alogenati</b>		
01.19.45.C02	Controllo: Controllo carrelli	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
01.19.45.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.19.45.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.45.C05	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.45.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
<b>01.19.46</b>	<b>Evacuatore a lamelle</b>		
01.19.46.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.46.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.19.47</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore (EFC)</b>		
01.19.47.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.47.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.48</b>	<b>Evacuatore naturale di fumo e calore a lamelle curvo</b>		
01.19.48.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.48.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.19.49</b>	<b>Evacuatore di fumo a wasistass</b>		
01.19.49.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.49.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.19.50</b>	<b>Evacuatore di fumo e calore in ceramica refrattaria</b>		
01.19.50.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.50.C01	Controllo: Controllo tiraggio	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
<b>01.19.51</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore per coperture</b>		
01.19.51.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.51.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.19.52</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore per parete</b>		
01.19.52.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.52.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.19.53</b>	<b>Generatore aerosol ad incasso</b>		
01.19.53.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.53.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.54</b>	<b>Griglia di aerazione REI</b>		
01.19.54.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.54.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.55</b>	<b>Gruppi soccorritori</b>		
01.19.55.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni mese
01.19.55.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
<b>01.19.56</b>	<b>Idranti a colonna soprasuolo</b>		
01.19.56.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.56.C01	Controllo: Controllo generale idranti	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.57</b>	<b>Idranti a colonna sottosuolo</b>		
01.19.57.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.57.C01	Controllo: Controllo chiusini	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.57.C02	Controllo: Controllo generale idranti	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.58</b>	<b>Idranti a muro</b>		
01.19.58.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.58.C01	Controllo: Controllo generale idranti	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.59</b>	<b>Impianto a schiuma</b>		
01.19.59.C07	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.59.C01	Controllo: Controllo generale pompe	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.59.C03	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.59.C04	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.59.C05	Controllo: Controllo tenuta serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.59.C02	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.59.C06	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
<b>01.19.60</b>	<b>Impianto di estinzione incendi a gas</b>		

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
01.19.60.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.60.C01	Controllo: Controllo carica erogatori	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.19.60.C02	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.60.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.61</b>	<b>Impianto di spegnimento incendi a diluvio</b>		
01.19.61.C08	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.61.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.61.C02	Controllo: Controllo generale gruppo di pressurizzazione	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.61.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.61.C05	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.61.C06	Controllo: Controllo tenuta serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.61.C03	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.61.C07	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
<b>01.19.62</b>	<b>Impianto di spegnimento incendi a sprinkler</b>		
01.19.62.C08	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.62.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.62.C02	Controllo: Controllo generale gruppo di pressurizzazione	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.62.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.62.C05	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.62.C06	Controllo: Controllo tenuta serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.62.C03	Controllo: Controllo manovrabilità della valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.62.C07	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
<b>01.19.63</b>	<b>Impianto spegnimento ad aerosol</b>		
01.19.63.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.63.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.64</b>	<b>Isolamento REI per giunti di dilatazione</b>		
01.19.64.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.64.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.65</b>	<b>Lampade autoalimentate</b>		
01.19.65.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.65.C03	Controllo: Controllo pittogrammi	Controllo a vista	ogni mese
01.19.65.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.65.C02	Controllo: Verifica batterie	Ispezione	ogni 3 mesi
<b>01.19.66</b>	<b>Linee di collegamento</b>		
01.19.66.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.66.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.19.67</b>	<b>Materassini REI per condotte metalliche</b>		
01.19.67.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.67.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.68</b>	<b>Materassino REI per controsoffitto</b>		
01.19.68.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	quando occorre
01.19.68.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.69</b>	<b>Misuratore differenziale per sistema filtri fumo</b>		
01.19.69.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.69.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.70</b>	<b>Monitor</b>		
01.19.70.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.71</b>	<b>Naspi</b>		
01.19.71.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.71.C02	Controllo: Controllo generale naspi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.71.C01	Controllo: Controllo della pressione di esercizio	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
<b>01.19.72</b>	<b>Pannello degli allarmi</b>		
01.19.72.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
01.19.72.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
<b>01.19.73</b>	<b>Pareti antincendio</b>		
01.19.73.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
01.19.73.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
<b>01.19.74</b>	<b>Pompe rotodinamiche</b>		
01.19.74.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.74.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.19.75</b>	<b>Porte antipanico</b>		
01.19.75.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
01.19.75.C02	Controllo: Controllo controbochette	Aggiornamento	ogni mese
01.19.75.C03	Controllo: Controllo degli spazi	Controllo a vista	ogni mese
01.19.75.C05	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni mese
01.19.75.C09	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.75.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.75.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.75.C04	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.75.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.19.76</b>	<b>Porte REI</b>		
01.19.76.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
01.19.76.C02	Controllo: Controllo controbochette	Controllo	ogni mese
01.19.76.C03	Controllo: Controllo degli spazi	Controllo a vista	ogni mese
01.19.76.C05	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni mese
01.19.76.C09	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.76.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.76.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.76.C04	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.76.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.19.77</b>	<b>Porte scorrevoli tagliafuoco</b>		
01.19.77.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
01.19.77.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.77.C03	Controllo: Controllo meccanismi di apertura	Controllo a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.77.C02	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.19.78</b>	<b>Portone tagliafuoco sezionale</b>		
01.19.78.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
01.19.78.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.78.C03	Controllo: Controllo meccanismi di apertura	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.78.C02	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.19.79</b>	<b>Portoni industriali tagliafuoco scorrevoli</b>		
01.19.79.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
01.19.79.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.79.C03	Controllo: Controllo meccanismi di apertura	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.79.C02	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.19.80</b>	<b>Portoni tagliafuoco a battenti</b>		
01.19.80.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
01.19.80.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.80.C03	Controllo: Controllo meccanismi di apertura	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.80.C02	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.19.81</b>	<b>Protezione REI per condutture</b>		
01.19.81.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.81.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.82</b>	<b>Protezione REI per elementi metallici</b>		
01.19.82.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.82.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.83</b>	<b>Rivelatore a laser</b>		
01.19.83.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.83.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.84</b>	<b>Rivelatore ad aspirazione (ASD)</b>		
01.19.84.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.84.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.85</b>	<b>Rivelatore lineare</b>		
01.19.85.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.85.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.86</b>	<b>Rivelatore manuale di incendio</b>		
01.19.86.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.86.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.87</b>	<b>Rivelatori di allagamento</b>		
01.19.87.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.87.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.88</b>	<b>Rivelatori di calore</b>		
01.19.88.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.88.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.89</b>	<b>Rivelatori di fiamma</b>		
01.19.89.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.89.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.90</b>	<b>Rivelatori di fumo</b>		
01.19.90.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.90.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.91</b>	<b>Rivelatori di fumo analogici</b>		
01.19.91.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.91.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.92</b>	<b>Rivelatori di gas</b>		
01.19.92.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.92.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.93</b>	<b>Rivelatori di metano o gpl</b>		
01.19.93.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.93.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.94</b>	<b>Rivelatori di monossido di carbonio</b>		
01.19.94.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.94.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.95</b>	<b>Rivelatori di scintille</b>		
01.19.95.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.95.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.96</b>	<b>Rivelatori ottici di fumo convenzionali</b>		
01.19.96.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.96.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.97</b>	<b>Rivelatori velocimetri (di calore)</b>		
01.19.97.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.97.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.98</b>	<b>Sacchi isolanti autoespandenti</b>		
01.19.98.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	quando occorre
01.19.98.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
<b>01.19.99</b>	<b>Scale metalliche antincendio</b>		
01.19.99.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.99.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.99.C02	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.99.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.19.00</b>	<b>Sensore antiallagamento</b>		
01.19.00.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.00.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.01</b>	<b>Sensore di temperature per zone</b>		
01.19.01.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.01.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.02</b>	<b>Serrande di aspirazione (di controllo)</b>		
01.19.02.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.02.C01	Controllo: Controllo DAS	Prova	ogni anno
01.19.02.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.19.03</b>	<b>Serrande di immissione</b>		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.03.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.03.C01	Controllo: Controllo DAS	Prova	ogni anno
01.19.03.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.19.04</b>	<b>Serrande tagliafuoco</b>		
01.19.04.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.04.C01	Controllo: Controllo DAS	Prova	ogni anno
01.19.04.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.19.05</b>	<b>Sirene</b>		
01.19.05.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.06</b>	<b>Sistema ad acqua nebulizzata</b>		
01.19.06.C08	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.06.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.06.C02	Controllo: Controllo generale gruppo di pressurizzazione	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.06.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.06.C05	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.06.C06	Controllo: Controllo tenuta serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.06.C03	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.06.C07	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
<b>01.19.07</b>	<b>Sistema chiudi-apriporta per infissi REI</b>		
01.19.07.C02	Controllo: Controllo centrale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.19.07.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.07.C01	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.08</b>	<b>Sistema di aspirazione ASD</b>		
01.19.08.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.09</b>	<b>Sistema di pressurizzazione filtri</b>		
01.19.09.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.10</b>	<b>Sistema di spegnimento a CO2</b>		
01.19.10.C07	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.10.C01	Controllo: Controllo generale pompe	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.10.C03	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.10.C04	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.10.C05	Controllo: Controllo tenuta serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.10.C02	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.10.C06	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
<b>01.19.11</b>	<b>Sistema di ventilazione ad impulsi</b>		
01.19.11.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.11.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi
<b>01.19.12</b>	<b>Sistema sprinkler a preazione</b>		
01.19.12.C09	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.12.C05	Controllo: Controllo rilevatori	Controllo a vista	ogni 2 mesi

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
01.19.12.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.12.C02	Controllo: Controllo generale gruppo di pressurizzazione	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.12.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.12.C06	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.12.C07	Controllo: Controllo tenuta serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.12.C03	Controllo: Controllo manovrabilità della valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.12.C08	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
<b>01.19.13</b>	<b>Sistemi di spegnimento con gas inerti</b>		
01.19.13.C07	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.13.C01	Controllo: Controllo generale pompe	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.13.C03	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.13.C04	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.13.C05	Controllo: Controllo tenuta serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.13.C02	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.13.C06	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
<b>01.19.14</b>	<b>Sistemi sprinkler a secco</b>		
01.19.14.C08	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.14.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.14.C02	Controllo: Controllo generale gruppo di pressurizzazione	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.14.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.14.C05	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.14.C06	Controllo: Controllo tenuta serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.14.C03	Controllo: Controllo manovrabilità della valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.14.C07	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
<b>01.19.15</b>	<b>Sistemi sprinkler ad umido</b>		
01.19.15.C08	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.15.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.15.C02	Controllo: Controllo generale gruppo di pressurizzazione	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.15.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.15.C05	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.15.C06	Controllo: Controllo tenuta serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.15.C03	Controllo: Controllo manovrabilità della valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.15.C07	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
<b>01.19.16</b>	<b>Silenziatori per fori di ventilazione</b>		
01.19.16.C01	Controllo: Verifica generale	Controllo	ogni 2 mesi
01.19.16.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
<b>01.19.17</b>	<b>Sistema di controllo EFC</b>		
01.19.17.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.19.17.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
<b>01.19.18</b>	<b>Tende tagliafumo</b>		
01.19.18.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.18.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.18.C02	Controllo: Controllo dispositivi di comando	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.19</b>	<b>Tende tagliafuoco</b>		
01.19.19.C03	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.19.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.19.C02	Controllo: Controllo dispositivi di comando	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.20</b>	<b>Tubazioni al carbonio</b>		
01.19.20.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.20.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.20.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.19.21</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>		
01.19.21.C06	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.21.C01	Controllo: Controllo a tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.21.C02	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.21.C03	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.21.C04	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.19.21.C05	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
<b>01.19.22</b>	<b>Unità di controllo</b>		
01.19.22.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.22.C01	Controllo: Controllo batteria	Prova	ogni 6 mesi
<b>01.19.23</b>	<b>Unità di segnalazione</b>		
01.19.23.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.23.C02	Controllo: Controllo pittogrammi	Controllo a vista	ogni mese
01.19.23.C04	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.19.23.C03	Controllo: Verifica batterie	Ispezione	ogni 3 mesi
<b>01.19.24</b>	<b>Valvola a diluvio</b>		
01.19.24.C07	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.24.C01	Controllo: Controllo generale gruppo di pressurizzazione	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.24.C03	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.24.C04	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.24.C05	Controllo: Controllo tenuta serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.24.C02	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.19.24.C06	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
<b>01.19.25</b>	<b>Valvola di intercettazione combustibile</b>		
01.19.25.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.25.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.19.26</b>	<b>Ventilatore a parete per evacuazione fumo</b>		
01.19.26.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.26.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.27</b>	<b>Ventilatore a tetto (torrino di evacuazione fumo)</b>		
01.19.27.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.27.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.28</b>	<b>Ventilatore assiale di fumi incendi</b>		
01.19.28.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.28.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.29</b>	<b>Ventilatore centrifugo di fumi incendi</b>		
01.19.29.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.29.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.19.30</b>	<b>Ventilatori a impulso</b>		
01.19.30.C01	Controllo: Verifica generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.30.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
<b>01.19.31</b>	<b>Ventilatori naturali a labirinto</b>		
01.19.31.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.19.31.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.20 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.20.01</b>	<b>Banchina</b>		
01.20.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
<b>01.20.02</b>	<b>Canalette</b>		
01.20.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.02.C01	Controllo: Controllo canalizzazioni	Controllo	ogni 3 mesi
<b>01.20.03</b>	<b>Carreggiata</b>		
01.20.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.03.C01	Controllo: Controllo carreggiata	Controllo	ogni mese
<b>01.20.04</b>	<b>Cigli o arginelli</b>		
01.20.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.20.05</b>	<b>Confine stradale</b>		
01.20.05.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.20.06</b>	<b>Cunetta</b>		
01.20.06.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
<b>01.20.07</b>	<b>Dispositivi di ritenuta</b>		
01.20.07.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.07.C03	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.20.07.C01	Controllo: Controllo efficienza	Prova	ogni mese
<b>01.20.08</b>	<b>Marciapiede</b>		
01.20.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.20.08.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.08.C01	Controllo: Controllo pavimentazione	Controllo	ogni mese
<b>01.20.09</b>	<b>Pavimentazione stradale in asfalto drenante</b>		
01.20.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.20.09.C01	Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni mese
<b>01.20.10</b>	<b>Pavimentazione stradale in bitumi</b>		
01.20.10.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.20.10.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.20.10.C01	Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni 3 mesi
<b>01.20.11</b>	<b>Pavimentazione stradale in lastricati lapidei</b>		
01.20.11.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.20.11.C01	Controllo: Controllo pavimentazione	Controllo	ogni mese
<b>01.20.12</b>	<b>Pavimentazione stradale in lastricati prefabbricati</b>		
01.20.12.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.20.12.C01	Controllo: Controllo della pavimentazione	Controllo	ogni mese
<b>01.20.13</b>	<b>Piazzole di sosta</b>		
01.20.13.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.13.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
<b>01.20.14</b>	<b>Scarpate</b>		
01.20.14.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.20.14.C01	Controllo: Controllo scarpate	Controllo	ogni settimana
<b>01.20.15</b>	<b>Spartitraffico</b>		
01.20.15.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.15.C01	Controllo: Controllo efficienza	Prova	ogni mese
<b>01.20.16</b>	<b>Stalli di sosta</b>		
01.20.16.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.20.16.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese

## 01.21 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21.01</b>	<b>Alberi</b>		
01.21.01.C04	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.21.01.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni settimana
01.21.01.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.01.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.21.02</b>	<b>Altre piante</b>		
01.21.02.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	quando occorre
01.21.02.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.21.02.C04	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.02.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.21.03</b>	<b>Ammendanti, correttivi e fitofarmaci</b>		
01.21.03.C01	Controllo: Controllo prodotto	Controllo	quando occorre
01.21.03.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
<b>01.21.04</b>	<b>Ancoraggi sotterranei</b>		
01.21.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
<b>01.21.05</b>	<b>Arbusti e cespugli</b>		
01.21.05.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.21.05.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni settimana
01.21.05.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21.06</b>	<b>Bande di fissaggio</b>		
01.21.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
<b>01.21.07</b>	<b>Conifere</b>		
01.21.07.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.21.07.C04	Controllo: Controllo dell'impatto minimo sul sistema naturalistico	Controllo	quando occorre
01.21.07.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni mese
01.21.07.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 3 mesi
<b>01.21.08</b>	<b>Cordoli e bordure</b>		
01.21.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
<b>01.21.09</b>	<b>Cortecce</b>		
01.21.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.09.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.21.10</b>	<b>Cuscinetti elastici</b>		
01.21.10.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
<b>01.21.11</b>	<b>Dissuasori di protezione da predatori</b>		
01.21.11.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.11.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni settimana
<b>01.21.12</b>	<b>Elettrovalvole</b>		
01.21.12.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.12.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
<b>01.21.13</b>	<b>Fertilizzanti</b>		
01.21.13.C01	Controllo: Controllo prodotto	Controllo	quando occorre
01.21.13.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
<b>01.21.14</b>	<b>Fioriere</b>		
01.21.14.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.14.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
<b>01.21.15</b>	<b>Ghiaia e pietrisco</b>		
01.21.15.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.15.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.21.16</b>	<b>Griglie per la realizzazione di pareti verdi verticali</b>		
01.21.16.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.16.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.21.17</b>	<b>Irrigatori a pioggia</b>		
01.21.17.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.17.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
<b>01.21.18</b>	<b>Irrigatori dinamici</b>		
01.21.18.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.18.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
<b>01.21.19</b>	<b>Irrigatori statici</b>		
01.21.19.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.21.19.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
<b>01.21.20</b>	<b>Lampioni in acciaio</b>		
01.21.20.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.20.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.21.20.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.21.21</b>	<b>Lampioni in alluminio</b>		
01.21.21.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.21.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.21.21.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.21.22</b>	<b>Lampioni in ghisa</b>		
01.21.22.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.22.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.21.22.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.21.23</b>	<b>Latifoglie arboree</b>		
01.21.23.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.21.23.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni mese
01.21.23.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.21.24</b>	<b>Pali in calcestruzzo</b>		
01.21.24.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.24.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.21.24.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.21.25</b>	<b>Pali in legno</b>		
01.21.25.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.25.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.21.26</b>	<b>Pali in vetroresina</b>		
01.21.26.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.26.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.21.27</b>	<b>Palme</b>		
01.21.27.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.21.27.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni settimana
01.21.27.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.21.28</b>	<b>Pavimentazioni e percorsi in ghiaia</b>		
01.21.28.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.28.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 2 mesi
<b>01.21.29</b>	<b>Pavimentazioni e percorsi in ghiaietto stabilizzato</b>		
01.21.29.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.29.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.21.30</b>	<b>Pavimentazioni e percorsi in laterizio</b>		
01.21.30.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.30.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.21.31</b>	<b>Pavimentazioni e percorsi in pietra</b>		
01.21.31.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.31.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21.32</b>	<b>Pavimentazioni e percorsi in terra battuta e stabilizzata</b>		
01.21.32.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.32.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 2 mesi
<b>01.21.33</b>	<b>Pergole e pergolati</b>		
01.21.33.C02	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.21.33.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.21.34</b>	<b>Piante erbacee</b>		
01.21.34.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
01.21.34.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni mese
01.21.34.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.21.35</b>	<b>Piante succulente o grasse</b>		
01.21.35.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni settimana
01.21.35.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.35.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.21.36</b>	<b>Piante tappezzanti</b>		
01.21.36.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	quando occorre
01.21.36.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.36.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.21.37</b>	<b>Prati armati e similari</b>		
01.21.37.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
01.21.37.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.21.38</b>	<b>Prati da gioco</b>		
01.21.38.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
01.21.38.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.21.39</b>	<b>Prati ornamentali</b>		
01.21.39.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
01.21.39.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.21.40</b>	<b>Prati paesaggistici</b>		
01.21.40.C02	Controllo: Controllo dell'impatto minimo sul sistema naturalistico	Controllo	quando occorre
01.21.40.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
<b>01.21.41</b>	<b>Prati per uso corrente</b>		
01.21.41.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
01.21.41.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.21.42</b>	<b>Prati per uso sportivo</b>		
01.21.42.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
01.21.42.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.21.43</b>	<b>Prati residenziali</b>		
01.21.43.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
01.21.43.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.21.44</b>	<b>Prati tappezzanti</b>		
01.21.44.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
01.21.44.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.21.45</b>	<b>Programmatori elettromeccanici</b>		

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
01.21.45.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.45.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.21.45.C02	Controllo: Verifica interruttori	Ispezione a vista	ogni mese
<b>01.21.46</b>	<b>Programmatori elettronici</b>		
01.21.46.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.46.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.21.46.C02	Controllo: Verifica interruttori	Ispezione a vista	ogni mese
<b>01.21.47</b>	<b>Protezioni piante</b>		
01.21.47.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.47.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
<b>01.21.48</b>	<b>Rampicanti</b>		
01.21.48.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	quando occorre
01.21.48.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.48.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.21.49</b>	<b>Rubinetti</b>		
01.21.49.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.49.C01	Controllo: Verifica rubinetti	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.21.50</b>	<b>Sementi</b>		
01.21.50.C01	Controllo: Controllo prodotto	Controllo	quando occorre
01.21.50.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.21.51</b>	<b>Siepi</b>		
01.21.51.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni settimana
01.21.51.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.21.51.C02	Controllo: Controllo malattie	Controllo	ogni 6 mesi
<b>01.21.52</b>	<b>Sistemi di ancoraggio</b>		
01.21.52.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.52.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
<b>01.21.53</b>	<b>Staccionate</b>		
01.21.53.C02	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.21.53.C01	Controllo: Controllo Generale	Controllo	ogni 6 mesi
<b>01.21.54</b>	<b>Strati di pacciamatura</b>		
01.21.54.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.54.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.21.55</b>	<b>Substrato di coltivazione</b>		
01.21.55.C01	Controllo: Analisi composizione	Analisi	quando occorre
01.21.55.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
<b>01.21.56</b>	<b>Suffrutici</b>		
01.21.56.C03	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.21.56.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni mese
01.21.56.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.21.57</b>	<b>Tappeti erbosi</b>		
01.21.57.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
01.21.57.C02	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21.58</b>	<b>Teli pacciamanti</b>		
01.21.58.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.58.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.21.59</b>	<b>Terra di coltivo</b>		
01.21.59.C01	Controllo: Controllo composizione	Controllo	quando occorre
01.21.59.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
<b>01.21.60</b>	<b>Terricci</b>		
01.21.60.C01	Controllo: Controllo composizione	Controllo	quando occorre
01.21.60.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
<b>01.21.61</b>	<b>Torbe</b>		
01.21.61.C01	Controllo: Controllo composizione	Controllo	quando occorre
01.21.61.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
<b>01.21.62</b>	<b>Tubi in polietilene (PE)</b>		
01.21.62.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.62.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.21.63</b>	<b>Tubi in polietilene reticolato (PE-X)</b>		
01.21.63.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.63.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.21.64</b>	<b>Tubi in polipropilene (PP)</b>		
01.21.64.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.64.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.21.65</b>	<b>Tutori</b>		
01.21.65.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.21.65.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese

## 01.22 - Parcheggi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22.01</b>	<b>Barriere automatiche</b>		
01.22.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni mese
<b>01.22.02</b>	<b>Box automatico a scomparsa nel sottosuolo</b>		
01.22.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.02.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 mesi
<b>01.22.03</b>	<b>Delimitazioni</b>		
01.22.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.03.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
<b>01.22.04</b>	<b>Dissuasore di traffico a scomparsa</b>		
01.22.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
<b>01.22.05</b>	<b>Dissuasore per la tutela del parcheggio</b>		
01.22.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
<b>01.22.06</b>	<b>Duplicatore parallelo di parcheggio</b>		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.22.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.06.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 3 mesi
<b>01.22.07</b>	<b>Elevatore fisso e carrelli traslatori</b>		
01.22.07.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.07.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 3 mesi
<b>01.22.08</b>	<b>Elevatore rotante</b>		
01.22.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.08.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 3 mesi
<b>01.22.09</b>	<b>Ferma ruota in gomma</b>		
01.22.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
<b>01.22.10</b>	<b>Lettoce di prossimità</b>		
01.22.10.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni mese
<b>01.22.11</b>	<b>Lettori per varchi</b>		
01.22.11.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.11.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni mese
<b>01.22.12</b>	<b>Monta auto a semplice pantografo</b>		
01.22.12.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.12.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 3 mesi
<b>01.22.13</b>	<b>Monta auto a doppio pantografo</b>		
01.22.13.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.13.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni mese
<b>01.22.14</b>	<b>Parcometri</b>		
01.22.14.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.14.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
<b>01.22.15</b>	<b>Pavimentazioni bituminose</b>		
01.22.15.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.15.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.22.15.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni anno
<b>01.22.16</b>	<b>Pavimentazioni in calcestruzzo</b>		
01.22.16.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.16.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo	ogni 6 mesi
<b>01.22.17</b>	<b>Pavimentazioni in calcestruzzo bituminoso</b>		
01.22.17.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.17.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.22.17.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo	ogni anno
<b>01.22.18</b>	<b>Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls</b>		
01.22.18.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.18.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo	ogni 6 mesi
<b>01.22.19</b>	<b>Pavimentazioni in pietra</b>		
01.22.19.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.19.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22.20</b>	<b>Piattaforma elevatrice a forbice per auto</b>		
01.22.20.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.20.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 3 mesi
<b>01.22.21</b>	<b>Piattaforma parallela</b>		
01.22.21.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.21.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni mese
<b>01.22.22</b>	<b>Segnaletica</b>		
01.22.22.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.22.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
<b>01.22.23</b>	<b>Sistema di controllo ed esazione per parcheggi</b>		
01.22.23.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.23.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni mese
<b>01.22.24</b>	<b>Sistema di Parcheggio con Piattaforma a due piani inclinati</b>		
01.22.24.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.24.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 3 mesi
<b>01.22.25</b>	<b>Trasloelevatore</b>		
01.22.25.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.25.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 3 mesi
<b>01.22.26</b>	<b>Traversine e bordi respingenti</b>		
01.22.26.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.22.26.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 6 mesi

### 01.23 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.23.01</b>	<b>Connettore per ricarica</b>		
01.23.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.23.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.23.01.C02	Controllo: Controllo otturatore	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.23.02</b>	<b>Contattore per colonnina</b>		
01.23.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.23.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.23.02.C02	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno
<b>01.23.03</b>	<b>Dispositivo di identificazione</b>		
01.23.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.23.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.23.04</b>	<b>Magnetotermici per colonnina</b>		
01.23.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.23.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.23.05</b>	<b>Regolatore di potenza</b>		
01.23.05.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.23.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.23.05.C02	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno

## 01.24 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.24.01</b>	<b>Apparecchi led alimentati da celle fotovoltaiche</b>		
01.24.01.C02	Controllo: Controllo batterie	Controllo a vista	ogni settimana
01.24.01.C03	Controllo: Controllo diodi	Ispezione	ogni 3 mesi
01.24.01.C06	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.01.C01	Controllo: Controllo apparato elettrico	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.24.01.C04	Controllo: Controllo fissaggi	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.24.01.C05	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.24.02</b>	<b>Apparecchi wireless a led</b>		
01.24.02.C01	Controllo: Controllo batterie	Controllo a vista	ogni settimana
01.24.02.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.02.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.24.03</b>	<b>Apparecchio a parete a led</b>		
01.24.03.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.24.04</b>	<b>Apparecchio a sospensione a led</b>		
01.24.04.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.24.05</b>	<b>Apparecchio ad incasso a led</b>		
01.24.05.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.24.05.C02	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.24.06</b>	<b>Array led</b>		
01.24.06.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.24.07</b>	<b>Diffusori a led</b>		
01.24.07.C02	Controllo: Verifica generale	Verifica	ogni 3 mesi
01.24.07.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.24.08</b>	<b>Guide di luce</b>		
01.24.08.C01	Controllo: Controllo condotti ottici	Ispezione a vista	ogni settimana
01.24.08.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.08.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.24.09</b>	<b>Lampade integrate</b>		
01.24.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.24.09.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.24.10</b>	<b>Lampione stradale a led</b>		
01.24.10.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.24.10.C02	Controllo: Controllo struttura palo	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.24.10.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.24.11</b>	<b>Led a tensione di rete</b>		
01.24.11.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.24.11.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.24.12</b>	<b>Led ad alto flusso</b>		
01.24.12.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.12.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.24.13</b>	<b>Led tipo SMT</b>		
01.24.13.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.13.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.24.14</b>	<b>Masselli autobloccanti in cls con LED integrato</b>		
01.24.14.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.14.C02	Controllo: Verifica sorgenti luminose	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.24.14.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.24.15</b>	<b>Modulo led</b>		
01.24.15.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.15.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.24.16</b>	<b>Modulo OLED</b>		
01.24.16.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.16.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.24.17</b>	<b>Paletti a led per percorsi pedonali</b>		
01.24.17.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.24.17.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.24.17.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.24.18</b>	<b>Recinzione metallica con elementi luminosi a LED</b>		
01.24.18.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.18.C01	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.24.18.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.24.19</b>	<b>Rete metallica per facciate a led</b>		
01.24.19.C03	Controllo: Controllo rete metallica	Aggiornamento	quando occorre
01.24.19.C01	Controllo: Controllo batterie	Controllo a vista	ogni settimana
01.24.19.C04	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.19.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.24.20</b>	<b>Serranda metallica con inserti led</b>		
01.24.20.C01	Controllo: Controllo batterie	Controllo a vista	ogni settimana
01.24.20.C05	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.20.C04	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Aggiornamento	ogni 4 mesi
01.24.20.C03	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.24.20.C02	Controllo: Controllo elementi a vista	Aggiornamento	ogni anno
<b>01.24.21</b>	<b>Sistema a binario a led</b>		
01.24.21.C01	Controllo: Controllo batterie	Controllo a vista	ogni settimana
01.24.21.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.21.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.24.22</b>	<b>Torri portafari a led</b>		
01.24.22.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.24.22.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

## 01.25 - Segnaletica di sicurezza aziendale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.25.01</b>	<b>Cartelli per indicazioni di informazioni</b>		
01.25.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.25.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 3 mesi
<b>01.25.02</b>	<b>Cartelli per indicazioni di segnali di divieto</b>		
01.25.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.25.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 3 mesi
<b>01.25.03</b>	<b>Cartelli per indicazioni di segnali di avvertimento</b>		
01.25.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.25.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 3 mesi
<b>01.25.04</b>	<b>Cartelli per indicazioni di segnali di prescrizione</b>		
01.25.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.25.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 3 mesi
<b>01.25.05</b>	<b>Cartelli per indicazioni di segnali di salvataggio o di soccorso</b>		
01.25.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.25.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 3 mesi
<b>01.25.06</b>	<b>Cartelli per indicazioni di segnali gestuali</b>		
01.25.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.25.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 3 mesi

## 01.26 - Interventi di tutela habitat naturali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.26.01</b>	<b>Barriere con piante tappezzanti</b>		
01.26.01.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	quando occorre
01.26.01.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.26.02</b>	<b>Barriere con rampicanti</b>		
01.26.02.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	quando occorre
01.26.02.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.26.03</b>	<b>Messa a dimora di alberi</b>		
01.26.03.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.03.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.26.04</b>	<b>Messa a dimora di arbusti e cespugli</b>		
01.26.04.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.26.04.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.26.05</b>	<b>Messa a dimora di conifere</b>		
01.26.05.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 3 mesi
01.26.05.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.26.06</b>	<b>Messa a dimora di filari e fasce arboree</b>		
01.26.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.26.06.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.26.07</b>	<b>Messa a dimora di piante erbacee</b>		
01.26.07.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.26.07.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.26.08</b>	<b>Messa a dimora di siepi</b>		
01.26.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni settimana
01.26.08.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi

### 01.27 - Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.27.01</b>	<b>Calate</b>		
01.27.01.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.27.01.C01	Controllo: Controllo degli ancoraggi delle calate	Ispezione a vista	ogni 2 anni
01.27.01.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 anni
<b>01.27.02</b>	<b>Pozzetti in cls</b>		
01.27.02.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.27.02.C01	Controllo: Controllo chiusini	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.27.02.C02	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni anno
<b>01.27.03</b>	<b>Pozzetti in materiale plastico</b>		
01.27.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.27.03.C01	Controllo: Controllo chiusini	Controllo a vista	ogni anno
<b>01.27.04</b>	<b>Sistema di dispersione</b>		
01.27.04.C03	Controllo: Controllo valori della corrente	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
01.27.04.C01	Controllo: Controllo della tensione di passo	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
01.27.04.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 anni

# INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi .....	pag.	<a href="#">3</a>
2) 01 - Parco agrivoltaico .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) 01.01 - Impianto fotovoltaico .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Accumulatore .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 2) Aste di captazione .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 3) Cassetta di terminazione .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 4) Cella solare .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 5) Conduttori di protezione .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 6) Connettore e sezionatore .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 7) Dispositivo di generatore .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 8) Dispositivo di interfaccia .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 9) Dispositivo generale .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 10) Inverter .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 11) Inverter trifase .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 12) Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 13) Quadro elettrico .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 14) Regolatore di carica .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 15) Relè protezione interfaccia .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 16) Scaricatori di sovratensione .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 17) Sensore di irraggiamento moduli .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 18) Sensore di temperatura moduli .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 19) Sensore precipitazioni .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 20) Sistema di dispersione .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 21) Sistema di equipotenzializzazione .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 22) Sistema di monitoraggio .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 23) Sistemi ad inseguimento solare .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 2) 01.02 - Coperture piane .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 1) Canali di gronda e pluviali .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 3) 01.03 - Infissi esterni .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 1) Serramenti in alluminio .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 4) 01.05 - Recinzioni e cancelli .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 1) Automatismi .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 2) Cancelli a battente in ferro .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 3) Cancelli a battente in grigliati metallici .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 4) Cancelli scorrevoli in ferro .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 5) Dispositivi di sicurezza .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 6) Paletti per recinzione in ferro zincati .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 7) Cancelli scorrevoli in grigliati metallici .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 8) Recinzioni di sicurezza .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 9) Telecomandi .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 10) Recinzioni in ferro .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 11) Recinzioni in grigliato pressato .....	pag.	<a href="#">7</a>

" 5) 01.06 - Rivestimenti esterni	pag.	<a href="#">7</a>
" 1) Intonaco	pag.	<a href="#">7</a>
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag.	<a href="#">8</a>
" 6) 01.07 - Infissi interni	pag.	<a href="#">8</a>
" 1) Porte	pag.	<a href="#">8</a>
" 7) 01.08 - Pareti interne	pag.	<a href="#">8</a>
" 1) Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare	pag.	<a href="#">8</a>
" 8) 01.09 - Pavimentazioni esterne	pag.	<a href="#">8</a>
" 1) Rivestimenti cementizi-bituminosi	pag.	<a href="#">8</a>
" 9) 01.10 - Rivestimenti interni	pag.	<a href="#">8</a>
" 1) Intonaco	pag.	<a href="#">8</a>
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag.	<a href="#">8</a>
" 10) 01.11 - Impianto elettrico	pag.	<a href="#">9</a>
" 1) Barre in rame	pag.	<a href="#">9</a>
" 2) Contattore	pag.	<a href="#">9</a>
" 3) Contatore di energia	pag.	<a href="#">9</a>
" 4) Dispositivi di controllo della luce (dimmer)	pag.	<a href="#">9</a>
" 5) Fusibili	pag.	<a href="#">9</a>
" 6) Gruppi di continuità	pag.	<a href="#">9</a>
" 7) Gruppi elettrogeni	pag.	<a href="#">9</a>
" 8) Interruttori	pag.	<a href="#">9</a>
" 9) Presa interbloccata	pag.	<a href="#">9</a>
" 10) Prese e spine	pag.	<a href="#">9</a>
" 11) Quadri di bassa tensione	pag.	<a href="#">10</a>
" 12) Quadri di media tensione	pag.	<a href="#">10</a>
" 13) Sezionatore	pag.	<a href="#">10</a>
" 14) Sistemi di cablaggio	pag.	<a href="#">10</a>
" 15) Relè a sonde	pag.	<a href="#">10</a>
" 16) Relè termici	pag.	<a href="#">10</a>
" 17) Trasformatori a secco	pag.	<a href="#">10</a>
" 18) Terminali ad alta capienza	pag.	<a href="#">10</a>
" 11) 01.12 - Impianto di climatizzazione	pag.	<a href="#">10</a>
" 1) Aerocondizionatore	pag.	<a href="#">10</a>
" 2) Compressore (per macchine frigo)	pag.	<a href="#">11</a>
" 3) Estrattori d'aria	pag.	<a href="#">11</a>
" 4) Tubi in rame	pag.	<a href="#">11</a>
" 5) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX	pag.	<a href="#">11</a>
" 12) 01.13 - Impianto di illuminazione	pag.	<a href="#">11</a>
" 1) Diffusori	pag.	<a href="#">11</a>
" 2) Riflettori	pag.	<a href="#">11</a>
" 3) Pali per l'illuminazione	pag.	<a href="#">11</a>
" 4) Sistema di cablaggio	pag.	<a href="#">11</a>
" 13) 01.14 - Impianto di ricezione segnali	pag.	<a href="#">11</a>
" 1) Alimentatori	pag.	<a href="#">12</a>
" 2) Antenne e parabole	pag.	<a href="#">12</a>
" 3) Pali per antenne in acciaio	pag.	<a href="#">12</a>

" 14) 01.15 - Impianto di trasmissione fonia e dati .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 1) Cablaggio .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 2) Dispositivi wii-fi .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 3) Unità rack a pavimento .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 4) Alimentatori .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 5) Sistema di trasmissione .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 15) 01.16 - Impianto per automazione .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 1) Attuatore per cancelli .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 2) Colonnina per fotocellule .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 3) Fotocellule .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 16) 01.17 - Impianto antintrusione e controllo accessi .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 1) Accumulatore .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 2) Alimentatore .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 3) Attuatori di apertura .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 4) Barriera automatica .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 5) Centrale antintrusione .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 6) Contatti magnetici .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 7) Diffusione sonora .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 8) Dissuasore a scomparsa .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 9) Dissuasore fisso .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 10) Lettori di badge .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 11) Monitor .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 12) Pannello degli allarmi .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 13) Rilevatori di urto .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 14) Rivelatore a contatto di mercurio .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 15) Rivelatore a ultrasuoni .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 16) Rivelatore a vibrazione con unità di analisi .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 17) Rivelatore inerziale con unità di analisi .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 18) Rivelatore microfonico con unità di analisi .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 19) Rivelatore volumetrico rottura del vetro .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 20) Rivelatori a barriera di raggi infrarossi attivi .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 21) Rivelatori a differenza di pressione .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 22) Rivelatori a filo .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 23) Rivelatori a pressione (tappeti sensibili) .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 24) Rivelatori ad asta .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 25) Rivelatori passivi all'infrarosso .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 26) Sensore lunga portata a doppia tecnologia .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 27) Sensore volumetrico a doppia tecnologia .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 28) Sensore volumetrico a microonda .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 29) Serratura a codici .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 30) Sistema di gestione code .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 31) Sistemi di ripresa ottici .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 32) Unità di controllo .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 17) 01.18 - Impianto di messa a terra .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 1) Conduttori di protezione .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 2) Pozzetti in cls .....	pag.	<a href="#">15</a>

" 3) Pozzetti in materiale plastico	pag.	<a href="#">15</a>
" 4) Sistema di dispersione	pag.	<a href="#">15</a>
" 5) Sistema di equipotenzializzazione	pag.	<a href="#">15</a>
" 18) 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio	pag.	<a href="#">16</a>
" 1) Accumulatori per gruppi di pressurizzazione	pag.	<a href="#">16</a>
" 2) Apparecchiatura di alimentazione	pag.	<a href="#">16</a>
" 3) Attivatore antincendio	pag.	<a href="#">16</a>
" 4) Box di connessione	pag.	<a href="#">16</a>
" 5) Camera di analisi per condotte	pag.	<a href="#">16</a>
" 6) Campana idraulica	pag.	<a href="#">16</a>
" 7) Canali di aerazione shunt	pag.	<a href="#">16</a>
" 8) Cassetta a rottura del vetro	pag.	<a href="#">16</a>
" 9) Cavo termosensibile	pag.	<a href="#">16</a>
" 10) Centrale di controllo e segnalazione	pag.	<a href="#">16</a>
" 11) Chiusure antincendio vetrate	pag.	<a href="#">16</a>
" 12) Coibente per tubazioni in aerogel	pag.	<a href="#">16</a>
" 13) Coibente per tubazioni in calcio silicato	pag.	<a href="#">17</a>
" 14) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	<a href="#">17</a>
" 15) Coibente per tubazioni in fibroceramica	pag.	<a href="#">17</a>
" 16) Coibente per tubazioni in lana di roccia	pag.	<a href="#">17</a>
" 17) Coibente per tubazioni in polietilene espanso	pag.	<a href="#">17</a>
" 18) Coibente per tubazioni in lana di vetro	pag.	<a href="#">17</a>
" 19) Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)	pag.	<a href="#">17</a>
" 20) Coibente per tubazioni in polistirolo (EPS)	pag.	<a href="#">17</a>
" 21) Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)	pag.	<a href="#">17</a>
" 22) Coibente per tubazioni in resine fenoliche espanse (FF)	pag.	<a href="#">17</a>
" 23) Coibente per tubazioni in vetro cellulare	pag.	<a href="#">17</a>
" 24) Collari REI per tubazioni combustibili	pag.	<a href="#">17</a>
" 25) Compartimentazione REI mobile a scomparsa	pag.	<a href="#">17</a>
" 26) Condotte REI per aerazione filtri fumo	pag.	<a href="#">17</a>
" 27) Contatti magnetici	pag.	<a href="#">18</a>
" 28) Controsoffitto in lana minerale antincendio	pag.	<a href="#">18</a>
" 29) Controsoffitto tagliafuoco a membrana	pag.	<a href="#">18</a>
" 30) Controsoffitto tagliafuoco per solai in latero cemento	pag.	<a href="#">18</a>
" 31) Controsoffitto tagliafuoco per tegoli e solette	pag.	<a href="#">18</a>
" 32) Controsoffitto tagliafuoco per travi metalliche	pag.	<a href="#">18</a>
" 33) Controsoffitto tagliafuoco per solai in lamiera grecata	pag.	<a href="#">18</a>
" 34) Controsoffitto tagliafuoco per solai in legno	pag.	<a href="#">18</a>
" 35) Cortine a soffitto	pag.	<a href="#">18</a>
" 36) Diffusione sonora	pag.	<a href="#">18</a>
" 37) Estintori a polvere	pag.	<a href="#">18</a>
" 38) Estintori a schiuma	pag.	<a href="#">18</a>
" 39) Estintori ad acqua	pag.	<a href="#">18</a>
" 40) Estintori ad anidride carbonica	pag.	<a href="#">19</a>
" 41) Estintori ad idrocarburi alogenati	pag.	<a href="#">19</a>
" 42) Estintori carrellati a polvere chimica	pag.	<a href="#">19</a>

" 43) Estintori carrellati a schiuma	pag.	<a href="#">19</a>
" 44) Estintori carrellati ad anidride carbonica	pag.	<a href="#">19</a>
" 45) Estintori carrellati ad idrocarburi alogenati	pag.	<a href="#">19</a>
" 46) Evacuatore a lamelle	pag.	<a href="#">19</a>
" 47) Evacuatori di fumo e di calore (EFC)	pag.	<a href="#">19</a>
" 48) Evacuatore naturale di fumo e calore a lamelle curvo	pag.	<a href="#">20</a>
" 49) Evacuatore di fumo a wasistass	pag.	<a href="#">20</a>
" 50) Evacuatore di fumo e calore in ceramica refrattaria	pag.	<a href="#">20</a>
" 51) Evacuatori di fumo e di calore per coperture	pag.	<a href="#">20</a>
" 52) Evacuatori di fumo e di calore per parete	pag.	<a href="#">20</a>
" 53) Generatore aerosol ad incasso	pag.	<a href="#">20</a>
" 54) Griglia di aerazione REI	pag.	<a href="#">20</a>
" 55) Gruppi soccorritori	pag.	<a href="#">20</a>
" 56) Idranti a colonna soprasuolo	pag.	<a href="#">20</a>
" 57) Idranti a colonna sottosuolo	pag.	<a href="#">20</a>
" 58) Idranti a muro	pag.	<a href="#">20</a>
" 59) Impianto a schiuma	pag.	<a href="#">20</a>
" 60) Impianto di estinzione incendi a gas	pag.	<a href="#">20</a>
" 61) Impianto di spegnimento incendi a diluvio	pag.	<a href="#">21</a>
" 62) Impianto di spegnimento incendi a sprinkler	pag.	<a href="#">21</a>
" 63) Impianto spegnimento ad aerosol	pag.	<a href="#">21</a>
" 64) Isolamento REI per giunti di dilatazione	pag.	<a href="#">21</a>
" 65) Lampade autoalimentate	pag.	<a href="#">21</a>
" 66) Linee di collegamento	pag.	<a href="#">21</a>
" 67) Materassini REI per condotte metalliche	pag.	<a href="#">21</a>
" 68) Materassino REI per controsoffitto	pag.	<a href="#">21</a>
" 69) Misuratore differenziale per sistema filtri fumo	pag.	<a href="#">22</a>
" 70) Monitor	pag.	<a href="#">22</a>
" 71) Naspi	pag.	<a href="#">22</a>
" 72) Pannello degli allarmi	pag.	<a href="#">22</a>
" 73) Pareti antincendio	pag.	<a href="#">22</a>
" 74) Pompe rotodinamiche	pag.	<a href="#">22</a>
" 75) Porte antipanico	pag.	<a href="#">22</a>
" 76) Porte REI	pag.	<a href="#">22</a>
" 77) Porte scorrevoli tagliafuoco	pag.	<a href="#">22</a>
" 78) Portone tagliafuoco sezionale	pag.	<a href="#">23</a>
" 79) Portoni industriali tagliafuoco scorrevoli	pag.	<a href="#">23</a>
" 80) Portoni tagliafuoco a battenti	pag.	<a href="#">23</a>
" 81) Protezione REI per condutture	pag.	<a href="#">23</a>
" 82) Protezione REI per elementi metallici	pag.	<a href="#">23</a>
" 83) Rivelatore a laser	pag.	<a href="#">23</a>
" 84) Rivelatore ad aspirazione (ASD)	pag.	<a href="#">23</a>
" 85) Rivelatore lineare	pag.	<a href="#">23</a>
" 86) Rivelatore manuale di incendio	pag.	<a href="#">23</a>
" 87) Rivelatori di allagamento	pag.	<a href="#">23</a>
" 88) Rivelatori di calore	pag.	<a href="#">23</a>

" 89) Rivelatori di fiamma	pag.	<a href="#">23</a>
" 90) Rivelatori di fumo	pag.	<a href="#">24</a>
" 91) Rivelatori di fumo analogici	pag.	<a href="#">24</a>
" 92) Rivelatori di gas	pag.	<a href="#">24</a>
" 93) Rivelatori di metano o gpl	pag.	<a href="#">24</a>
" 94) Rivelatori di monossido di carbonio	pag.	<a href="#">24</a>
" 95) Rivelatori di scintille	pag.	<a href="#">24</a>
" 96) Rivelatori ottici di fumo convenzionali	pag.	<a href="#">24</a>
" 97) Rivelatori velocimetri (di calore)	pag.	<a href="#">24</a>
" 98) Sacchi isolanti autoespandenti	pag.	<a href="#">24</a>
" 99) Scale metalliche antincendio	pag.	<a href="#">24</a>
" 100) Sensore antiallagamento	pag.	<a href="#">24</a>
" 101) Sensore di temperature per zone	pag.	<a href="#">24</a>
" 102) Serrande di aspirazione (di controllo)	pag.	<a href="#">24</a>
" 103) Serrande di immissione	pag.	<a href="#">24</a>
" 104) Serrande tagliafuoco	pag.	<a href="#">25</a>
" 105) Sirene	pag.	<a href="#">25</a>
" 106) Sistema ad acqua nebulizzata	pag.	<a href="#">25</a>
" 107) Sistema chiudi-apriporta per infissi REI	pag.	<a href="#">25</a>
" 108) Sistema di aspirazione ASD	pag.	<a href="#">25</a>
" 109) Sistema di pressurizzazione filtri	pag.	<a href="#">25</a>
" 110) Sistema di spegnimento a CO2	pag.	<a href="#">25</a>
" 111) Sistema di ventilazione ad impulsi	pag.	<a href="#">25</a>
" 112) Sistema sprinkler a preazione	pag.	<a href="#">25</a>
" 113) Sistemi di spegnimento con gas inerti	pag.	<a href="#">26</a>
" 114) Sistemi sprinkler a secco	pag.	<a href="#">26</a>
" 115) Sistemi sprinkler ad umido	pag.	<a href="#">26</a>
" 116) Silenziatori per fori di ventilazione	pag.	<a href="#">26</a>
" 117) Sistema di controllo EFC	pag.	<a href="#">26</a>
" 118) Tende tagliafumo	pag.	<a href="#">26</a>
" 119) Tende tagliafuoco	pag.	<a href="#">27</a>
" 120) Tubazioni al carbonio	pag.	<a href="#">27</a>
" 121) Tubazioni in acciaio zincato	pag.	<a href="#">27</a>
" 122) Unità di controllo	pag.	<a href="#">27</a>
" 123) Unità di segnalazione	pag.	<a href="#">27</a>
" 124) Valvola a diluvio	pag.	<a href="#">27</a>
" 125) Valvola di intercettazione combustibile	pag.	<a href="#">27</a>
" 126) Ventilatore a parete per evacuazione fumo	pag.	<a href="#">27</a>
" 127) Ventilatore a tetto (torrino di evacuazione fumo)	pag.	<a href="#">27</a>
" 128) Ventilatore assiale di fumi incendi	pag.	<a href="#">27</a>
" 129) Ventilatore centrifugo di fumi incendi	pag.	<a href="#">28</a>
" 130) Ventilatori a impulso	pag.	<a href="#">28</a>
" 131) Ventilatori naturali a labirinto	pag.	<a href="#">28</a>
" 19) 01.20 - Strade	pag.	<a href="#">28</a>
" 1) Banchina	pag.	<a href="#">28</a>
" 2) Canalette	pag.	<a href="#">28</a>

" 3) Carreggiata	pag.	<a href="#">28</a>
" 4) Cigli o arginelli	pag.	<a href="#">28</a>
" 5) Confine stradale	pag.	<a href="#">28</a>
" 6) Cunetta	pag.	<a href="#">28</a>
" 7) Dispositivi di ritenuta	pag.	<a href="#">28</a>
" 8) Marciapiede	pag.	<a href="#">28</a>
" 9) Pavimentazione stradale in asfalto drenante	pag.	<a href="#">28</a>
" 10) Pavimentazione stradale in bitumi	pag.	<a href="#">28</a>
" 11) Pavimentazione stradale in lastricati lapidei	pag.	<a href="#">29</a>
" 12) Pavimentazione stradale in lastricati prefabbricati	pag.	<a href="#">29</a>
" 13) Piazzole di sosta	pag.	<a href="#">29</a>
" 14) Scarpate	pag.	<a href="#">29</a>
" 15) Spartitraffico	pag.	<a href="#">29</a>
" 16) Stalli di sosta	pag.	<a href="#">29</a>
" 20) 01.21 - Aree a verde	pag.	<a href="#">29</a>
" 1) Alberi	pag.	<a href="#">29</a>
" 2) Altre piante	pag.	<a href="#">29</a>
" 3) Ammendanti, correttivi e fitofarmaci	pag.	<a href="#">29</a>
" 4) Ancoraggi sotterranei	pag.	<a href="#">29</a>
" 5) Arbusti e cespugli	pag.	<a href="#">29</a>
" 6) Bande di fissaggio	pag.	<a href="#">30</a>
" 7) Conifere	pag.	<a href="#">30</a>
" 8) Cordoli e bordure	pag.	<a href="#">30</a>
" 9) Cortecce	pag.	<a href="#">30</a>
" 10) Cuscineti elastici	pag.	<a href="#">30</a>
" 11) Dissuasori di protezione da predatori	pag.	<a href="#">30</a>
" 12) Elettrovalvole	pag.	<a href="#">30</a>
" 13) Fertilizzanti	pag.	<a href="#">30</a>
" 14) Fioriere	pag.	<a href="#">30</a>
" 15) Ghiaia e pietrisco	pag.	<a href="#">30</a>
" 16) Griglie per la realizzazione di pareti verdi verticali	pag.	<a href="#">30</a>
" 17) Irrigatori a pioggia	pag.	<a href="#">30</a>
" 18) Irrigatori dinamici	pag.	<a href="#">30</a>
" 19) Irrigatori statici	pag.	<a href="#">30</a>
" 20) Lampioni in acciaio	pag.	<a href="#">31</a>
" 21) Lampioni in alluminio	pag.	<a href="#">31</a>
" 22) Lampioni in ghisa	pag.	<a href="#">31</a>
" 23) Latifoglie arboree	pag.	<a href="#">31</a>
" 24) Pali in calcestruzzo	pag.	<a href="#">31</a>
" 25) Pali in legno	pag.	<a href="#">31</a>
" 26) Pali in vetroresina	pag.	<a href="#">31</a>
" 27) Palme	pag.	<a href="#">31</a>
" 28) Pavimentazioni e percorsi in ghiaia	pag.	<a href="#">31</a>
" 29) Pavimentazioni e percorsi in ghiaietto stabilizzato	pag.	<a href="#">31</a>
" 30) Pavimentazioni e percorsi in laterizio	pag.	<a href="#">31</a>
" 31) Pavimentazioni e percorsi in pietra	pag.	<a href="#">31</a>

" 32) Pavimentazioni e percorsi in terra battuta e stabilizzata	pag.	<a href="#">32</a>
" 33) Pergole e pergolati	pag.	<a href="#">32</a>
" 34) Piante erbacee	pag.	<a href="#">32</a>
" 35) Piante succulente o grasse	pag.	<a href="#">32</a>
" 36) Piante tappezzanti	pag.	<a href="#">32</a>
" 37) Prati armati e similari	pag.	<a href="#">32</a>
" 38) Prati da gioco	pag.	<a href="#">32</a>
" 39) Prati ornamentali	pag.	<a href="#">32</a>
" 40) Prati paesaggistici	pag.	<a href="#">32</a>
" 41) Prati per uso corrente	pag.	<a href="#">32</a>
" 42) Prati per uso sportivo	pag.	<a href="#">32</a>
" 43) Prati residenziali	pag.	<a href="#">32</a>
" 44) Prati tappezzanti	pag.	<a href="#">32</a>
" 45) Programmatori elettromeccanici	pag.	<a href="#">32</a>
" 46) Programmatori elettronici	pag.	<a href="#">33</a>
" 47) Protezioni piante	pag.	<a href="#">33</a>
" 48) Rampicanti	pag.	<a href="#">33</a>
" 49) Rubinetti	pag.	<a href="#">33</a>
" 50) Sementi	pag.	<a href="#">33</a>
" 51) Siepi	pag.	<a href="#">33</a>
" 52) Sistemi di ancoraggio	pag.	<a href="#">33</a>
" 53) Staccionate	pag.	<a href="#">33</a>
" 54) Strati di pacciamatura	pag.	<a href="#">33</a>
" 55) Substrato di coltivazione	pag.	<a href="#">33</a>
" 56) Suffrutici	pag.	<a href="#">33</a>
" 57) Tappeti erbosi	pag.	<a href="#">33</a>
" 58) Teli pacciamanti	pag.	<a href="#">34</a>
" 59) Terra di coltivo	pag.	<a href="#">34</a>
" 60) Terricci	pag.	<a href="#">34</a>
" 61) Torbe	pag.	<a href="#">34</a>
" 62) Tubi in polietilene (PE)	pag.	<a href="#">34</a>
" 63) Tubi in polietilene reticolato (PE-X)	pag.	<a href="#">34</a>
" 64) Tubi in polipropilene (PP)	pag.	<a href="#">34</a>
" 65) Tutori	pag.	<a href="#">34</a>
" 21) 01.22 - Parcheggi	pag.	<a href="#">34</a>
" 1) Barriere automatiche	pag.	<a href="#">34</a>
" 2) Box automatico a scomparsa nel sottosuolo	pag.	<a href="#">34</a>
" 3) Delimitazioni	pag.	<a href="#">34</a>
" 4) Dissuasore di traffico a scomparsa	pag.	<a href="#">34</a>
" 5) Dissuasore per la tutela del parcheggio	pag.	<a href="#">34</a>
" 6) Duplicatore parallelo di parcheggio	pag.	<a href="#">34</a>
" 7) Elevatore fisso e carrelli traslatori	pag.	<a href="#">35</a>
" 8) Elevatore rotante	pag.	<a href="#">35</a>
" 9) Ferma ruota in gomma	pag.	<a href="#">35</a>
" 10) Lettore di prossimità	pag.	<a href="#">35</a>
" 11) Lettori per varchi	pag.	<a href="#">35</a>

" 12) Monta auto a semplice pantografo .....	pag.	<a href="#">35</a>
" 13) Monta auto a doppio pantografo .....	pag.	<a href="#">35</a>
" 14) Parcometri .....	pag.	<a href="#">35</a>
" 15) Pavimentazioni bituminose .....	pag.	<a href="#">35</a>
" 16) Pavimentazioni in calcestruzzo .....	pag.	<a href="#">35</a>
" 17) Pavimentazioni in calcestruzzo bituminoso .....	pag.	<a href="#">35</a>
" 18) Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls .....	pag.	<a href="#">35</a>
" 19) Pavimentazioni in pietra .....	pag.	<a href="#">35</a>
" 20) Piattaforma elevatrice a forbice per auto .....	pag.	<a href="#">36</a>
" 21) Piattaforma parallela .....	pag.	<a href="#">36</a>
" 22) Segnaletica .....	pag.	<a href="#">36</a>
" 23) Sistema di controllo ed esazione per parcheggi .....	pag.	<a href="#">36</a>
" 24) Sistema di Parcheggio con Piattaforma a due piani inclinati .....	pag.	<a href="#">36</a>
" 25) Trasloelevatore .....	pag.	<a href="#">36</a>
" 26) Traversine e bordi respingenti .....	pag.	<a href="#">36</a>
" 22) 01.23 - Colonnina ricarica elettrica .....	pag.	<a href="#">36</a>
" 1) Connettore per ricarica .....	pag.	<a href="#">36</a>
" 2) Contattore per colonnina .....	pag.	<a href="#">36</a>
" 3) Dispositivo di identificazione .....	pag.	<a href="#">36</a>
" 4) Magnetotermici per colonnina .....	pag.	<a href="#">36</a>
" 5) Regolatore di potenza .....	pag.	<a href="#">36</a>
" 23) 01.24 - Illuminazione a led .....	pag.	<a href="#">37</a>
" 1) Apparecchi led alimentati da celle fotovoltaiche .....	pag.	<a href="#">37</a>
" 2) Apparecchi wireless a led .....	pag.	<a href="#">37</a>
" 3) Apparecchio a parete a led .....	pag.	<a href="#">37</a>
" 4) Apparecchio a sospensione a led .....	pag.	<a href="#">37</a>
" 5) Apparecchio ad incasso a led .....	pag.	<a href="#">37</a>
" 6) Array led .....	pag.	<a href="#">37</a>
" 7) Diffusori a led .....	pag.	<a href="#">37</a>
" 8) Guide di luce .....	pag.	<a href="#">37</a>
" 9) Lampade integrate .....	pag.	<a href="#">37</a>
" 10) Lampione stradale a led .....	pag.	<a href="#">37</a>
" 11) Led a tensione di rete .....	pag.	<a href="#">37</a>
" 12) Led ad alto flusso .....	pag.	<a href="#">38</a>
" 13) Led tipo SMT .....	pag.	<a href="#">38</a>
" 14) Masselli autobloccanti in cls con LED integrato .....	pag.	<a href="#">38</a>
" 15) Modulo led .....	pag.	<a href="#">38</a>
" 16) Modulo OLED .....	pag.	<a href="#">38</a>
" 17) Paletti a led per percorsi pedonali .....	pag.	<a href="#">38</a>
" 18) Recinzione metallica con elementi luminosi a LED .....	pag.	<a href="#">38</a>
" 19) Rete metallica per facciate a led .....	pag.	<a href="#">38</a>
" 20) Serranda metallica con inserti led .....	pag.	<a href="#">38</a>
" 21) Sistema a binario a led .....	pag.	<a href="#">38</a>
" 22) Torri portafari a led .....	pag.	<a href="#">38</a>
" 24) 01.25 - Segnaletica di sicurezza aziendale .....	pag.	<a href="#">39</a>
" 1) Cartelli per indicazioni di informazioni .....	pag.	<a href="#">39</a>

" 2) Cartelli per indicazioni di segnali di divieto	pag.	<a href="#">39</a>
" 3) Cartelli per indicazioni di segnali di avvertimento	pag.	<a href="#">39</a>
" 4) Cartelli per indicazioni di segnali di prescrizione	pag.	<a href="#">39</a>
" 5) Cartelli per indicazioni di segnali di salvataggio o di soccorso	pag.	<a href="#">39</a>
" 6) Cartelli per indicazioni di segnali gestuali	pag.	<a href="#">39</a>
" 25) 01.26 - Interventi di tutela habitat naturali	pag.	<a href="#">39</a>
" 1) Barriere con piante tappezzanti	pag.	<a href="#">39</a>
" 2) Barriere con rampicanti	pag.	<a href="#">39</a>
" 3) Messa a dimora di alberi	pag.	<a href="#">39</a>
" 4) Messa a dimora di arbusti e cespugli	pag.	<a href="#">39</a>
" 5) Messa a dimora di conifere	pag.	<a href="#">39</a>
" 6) Messa a dimora di filari e fasce arboree	pag.	<a href="#">39</a>
" 7) Messa a dimora di piante erbacee	pag.	<a href="#">39</a>
" 8) Messa a dimora di siepi	pag.	<a href="#">40</a>
" 26) 01.27 - Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche	pag.	<a href="#">40</a>
" 1) Calate	pag.	<a href="#">40</a>
" 2) Pozzetti in cls	pag.	<a href="#">40</a>
" 3) Pozzetti in materiale plastico	pag.	<a href="#">40</a>
" 4) Sistema di dispersione	pag.	<a href="#">40</a>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO INTEGRATO CON ALLEVAMENTO NON INTENSIVO DI OVINI, PRODUZIONE AGRICOLA, PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA E SISTEMA DI ACCUMULO ELETTROCHIMICO DA UBICARSI IN AGRO DI BAULADU E PAULILATINO (OR) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI PAULILATINO, ZERFALIU, VILLANOVA TRUSCHEDU, FORDOGIANUS, BUSACHI (OR) PER LA CONNESSIONE ALLA STAZIONE ELETTRICA SE \_BUSACHI\_

**COMMITTENTE:** MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. - Via Tevere 41 - 00198

27/06/2022, Cassano delle Murge

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Francesco Ambron)

MATE SYSTEM S.r.l., Via Papa Pio XII, 8, 70020 \_ Cassano delle Murge.

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (CAM), contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

**01 - Parco agrivoltaico**  
**01.01 - Impianto fotovoltaico**

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
<b>01.01.01</b>	<b>Accumulatore</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Ricarica batteria	quando occorre
<b>01.01.02</b>	<b>Aste di captazione</b>	
01.01.02.I01	Intervento: Sostituzione delle aste di captazione	quando occorre
<b>01.01.03</b>	<b>Cassetta di terminazione</b>	
01.01.03.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
<b>01.01.04</b>	<b>Cella solare</b>	
01.01.04.I03	Intervento: Serraggio	quando occorre
01.01.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.01.04.I02	Intervento: Sostituzione celle	ogni 10 anni
<b>01.01.05</b>	<b>Conduttori di protezione</b>	
01.01.05.I01	Intervento: Sostituzione conduttori di protezione	quando occorre
<b>01.01.06</b>	<b>Connettore e sezionatore</b>	
01.01.06.I01	Intervento: Serraggio dadi	quando occorre
<b>01.01.07</b>	<b>Dispositivo di generatore</b>	
01.01.07.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
<b>01.01.08</b>	<b>Dispositivo di interfaccia</b>	
01.01.08.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.01.08.I03	Intervento: Sostituzione bobina	a guasto
01.01.08.I02	Intervento: Serraggio cavi	ogni 6 mesi
<b>01.01.09</b>	<b>Dispositivo generale</b>	
01.01.09.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
<b>01.01.10</b>	<b>Inverter</b>	
01.01.10.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
01.01.10.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
01.01.10.I03	Intervento: Sostituzione inverter	ogni 3 anni
<b>01.01.11</b>	<b>Inverter trifase</b>	
01.01.11.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
01.01.11.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
01.01.11.I03	Intervento: Sostituzione inverter	ogni 3 anni
<b>01.01.12</b>	<b>Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino</b>	
01.01.12.I03	Intervento: Serraggio	quando occorre
01.01.12.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.01.12.I02	Intervento: Sostituzione celle	ogni 10 anni
<b>01.01.13</b>	<b>Quadro elettrico</b>	
01.01.13.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
01.01.13.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
01.01.13.I03	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
<b>01.01.14</b>	<b>Regolatore di carica</b>	
01.01.14.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.15</b>	<b>Relè protezione interfaccia</b>	
01.01.15.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.01.15.I01	Intervento: Serraggio fili	ogni 6 mesi
<b>01.01.16</b>	<b>Scaricatori di sovratensione</b>	
01.01.16.I01	Intervento: Sostituzioni cartucce	quando occorre
<b>01.01.17</b>	<b>Sensore di irraggiamento moduli</b>	
01.01.17.I03	Intervento: Sostituzione sensori	quando occorre
01.01.17.I02	Intervento: Ripristini	ogni settimana
01.01.17.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>01.01.18</b>	<b>Sensore di temperatura moduli</b>	
01.01.18.I03	Intervento: Sostituzione sensori	quando occorre
01.01.18.I02	Intervento: Ripristini	ogni settimana
01.01.18.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>01.01.19</b>	<b>Sensore precipitazioni</b>	
01.01.19.I02	Intervento: Ripristini	ogni settimana
01.01.19.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>01.01.20</b>	<b>Sistema di dispersione</b>	
01.01.20.I02	Intervento: Sostituzione dispersori	quando occorre
01.01.20.I01	Intervento: Misura della resistività del terreno	ogni 12 mesi
<b>01.01.21</b>	<b>Sistema di equipotenzializzazione</b>	
01.01.21.I01	Intervento: Sostituzione degli equipotenzializzatori	quando occorre
<b>01.01.22</b>	<b>Sistema di monitoraggio</b>	
01.01.22.I01	Intervento: Riprogrammazione centralina	quando occorre
01.01.22.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
01.01.22.I03	Intervento: Sostituzione inverter	ogni 3 anni
<b>01.01.23</b>	<b>Sistemi ad inseguimento solare</b>	
01.01.23.I03	Intervento: Serraggio	quando occorre
01.01.23.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.01.23.I02	Intervento: Sostituzione celle	ogni 10 anni

## 01.02 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>	
01.02.01.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	ogni 6 mesi
01.02.01.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni

## 01.03 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Serramenti in alluminio</b>	
01.03.01.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
01.03.01.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.03.01.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.03.01.I16	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
01.03.01.I17	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
01.03.01.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.03.01.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
01.03.01.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.03.01.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
01.03.01.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
01.03.01.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
01.03.01.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
01.03.01.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
01.03.01.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
01.03.01.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
01.03.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
01.03.01.I18	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni

### 01.05 - Recinzioni e cancelli

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Automatismi</b>	
01.05.01.I01	Intervento: Revisione automatismi a distanza	ogni 6 mesi
<b>01.05.02</b>	<b>Cancelli a battente in ferro</b>	
01.05.02.I03	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
01.05.02.I01	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra	ogni 2 mesi
01.05.02.I02	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 5 anni
<b>01.05.03</b>	<b>Cancelli a battente in grigliati metallici</b>	
01.05.03.I03	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
01.05.03.I01	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra	ogni 2 mesi
01.05.03.I02	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 5 anni
<b>01.05.04</b>	<b>Cancelli scorrevoli in ferro</b>	
01.05.04.I03	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
01.05.04.I01	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra	ogni 2 mesi
01.05.04.I02	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 6 anni
<b>01.05.05</b>	<b>Dispositivi di sicurezza</b>	
01.05.05.I01	Intervento: Revisione automatismi a distanza	ogni 6 mesi
<b>01.05.06</b>	<b>Paletti per recinzione in ferro zincati</b>	
01.05.06.I02	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
01.05.06.I01	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 5 anni
<b>01.05.07</b>	<b>Cancelli scorrevoli in grigliati metallici</b>	
01.05.07.I03	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
01.05.07.I01	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra	ogni 2 mesi
01.05.07.I02	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 5 anni
<b>01.05.08</b>	<b>Recinzioni di sicurezza</b>	
01.05.08.I01	Intervento: Sistemazione elementi di sicurezza	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.05.09</b>	<b>Telecomandi</b>	
01.05.09.I01	Intervento: Revisione automatismi a distanza	ogni 6 mesi
<b>01.05.10</b>	<b>Recinzioni in ferro</b>	
01.05.10.I02	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
01.05.10.I01	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 6 anni
<b>01.05.11</b>	<b>Recinzioni in grigliato pressato</b>	
01.05.11.I02	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
01.05.11.I01	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 6 anni

### 01.06 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Intonaco</b>	
01.06.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.06.01.I02	Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura	quando occorre
<b>01.06.02</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>	
01.06.02.I01	Intervento: Ritinteggiatura e coloritura	quando occorre
01.06.02.I02	Intervento: Sostituzione elementi decorativi degradati	quando occorre

### 01.07 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.07.01</b>	<b>Porte</b>	
01.07.01.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.07.01.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.07.01.I06	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.07.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.07.01.I03	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.07.01.I05	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.07.01.I07	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.07.01.I08	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.07.01.I10	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.07.01.I09	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni

### 01.08 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.08.01</b>	<b>Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare</b>	
01.08.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.08.01.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre

### 01.09 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.09.01</b>	<b>Rivestimenti cementizi-bituminosi</b>	
01.09.01.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.09.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni 5 anni
01.09.01.I02	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	ogni 5 anni

### 01.10 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.10.01</b>	<b>Intonaco</b>	
01.10.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.10.01.I02	Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura	quando occorre
<b>01.10.02</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>	
01.10.02.I01	Intervento: Ritinteggiatura coloritura	quando occorre
01.10.02.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi decorativi degradati	quando occorre

### 01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.11.01</b>	<b>Barre in rame</b>	
01.11.01.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.11.01.I01	Intervento: Ripristino serraggi	a guasto
<b>01.11.02</b>	<b>Contattore</b>	
01.11.02.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.11.02.I03	Intervento: Sostituzione bobina	a guasto
01.11.02.I02	Intervento: Serraggio cavi	ogni 6 mesi
<b>01.11.03</b>	<b>Contatore di energia</b>	
01.11.03.I01	Intervento: Ripristino connessioni	quando occorre
<b>01.11.04</b>	<b>Dispositivi di controllo della luce (dimmer)</b>	
01.11.04.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre
<b>01.11.05</b>	<b>Fusibili</b>	
01.11.05.I02	Intervento: Sostituzione dei fusibili	quando occorre
01.11.05.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>01.11.06</b>	<b>Gruppi di continuità</b>	
01.11.06.I01	Intervento: Ricarica batteria	quando occorre
<b>01.11.07</b>	<b>Gruppi elettrogeni</b>	
01.11.07.I01	Intervento: Sostituzione dell'olio motore	quando occorre
01.11.07.I02	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
<b>01.11.08</b>	<b>Interruttori</b>	
01.11.08.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
<b>01.11.09</b>	<b>Presse interbloccata</b>	
01.11.09.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
<b>01.11.10</b>	<b>Prese e spine</b>	
01.11.10.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
<b>01.11.11</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>	
01.11.11.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento	quando occorre
01.11.11.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
01.11.11.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.11.11.I04	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
<b>01.11.12</b>	<b>Quadri di media tensione</b>	
01.11.12.I04	Intervento: Sostituzione fusibili	quando occorre
01.11.12.I01	Intervento: Lubrificazione ingranaggi e contatti	ogni anno
01.11.12.I02	Intervento: Pulizia generale	ogni anno
01.11.12.I03	Intervento: Serraggio	ogni anno
01.11.12.I05	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
<b>01.11.13</b>	<b>Sezionatore</b>	
01.11.13.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
<b>01.11.14</b>	<b>Sistemi di cablaggio</b>	
01.11.14.I02	Intervento: Serraggio connessione	quando occorre
01.11.14.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni 15 anni
<b>01.11.15</b>	<b>Relè a sonde</b>	
01.11.15.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.11.15.I03	Intervento: Taratura sonda	quando occorre
01.11.15.I01	Intervento: Serraggio fili	ogni 6 mesi
<b>01.11.16</b>	<b>Relè termici</b>	
01.11.16.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.11.16.I01	Intervento: Serraggio fili	ogni 6 mesi
<b>01.11.17</b>	<b>Trasformatori a secco</b>	
01.11.17.I02	Intervento: Serraggio bulloni	quando occorre
01.11.17.I04	Intervento: Verniciatura	quando occorre
01.11.17.I01	Intervento: Pulizia	ogni anno
01.11.17.I03	Intervento: Sostituzione trasformatore	ogni 30 anni
<b>01.11.18</b>	<b>Terminali ad alta capienza</b>	
01.11.18.I02	Intervento: Ripristino fissaggio	quando occorre
01.11.18.I01	Intervento: Cablaggio	a guasto

## 01.12 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.12.01</b>	<b>Aerocondizionatore</b>	
01.12.01.I04	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
01.12.01.I01	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense	ogni mese
01.12.01.I02	Intervento: Pulizia filtri	ogni 3 mesi
01.12.01.I03	Intervento: Pulizia pacco alettato	ogni 3 mesi
<b>01.12.02</b>	<b>Compressore (per macchine frigo)</b>	
01.12.02.I01	Intervento: Sostituzione del compressore (tipo ermetico)	ogni 10 anni
01.12.02.I02	Intervento: Sostituzione del compressore (tipo semi-ermetico)	ogni 15 anni
01.12.02.I03	Intervento: Sostituzione del compressore (tipo aperto)	ogni 20 anni
<b>01.12.03</b>	<b>Estrattori d'aria</b>	
01.12.03.I01	Intervento: Sostituzione delle cinghie	quando occorre
<b>01.12.04</b>	<b>Tubi in rame</b>	
01.12.04.I01	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.12.05</b>	<b>Tubo multistrato in PEX-AL-PEX</b>	
01.12.05.I01	Intervento: RegISTRAZIONI	ogni 6 mesi

### 01.13 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.13.01</b>	<b>Diffusori</b>	
01.13.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
01.13.01.I02	Intervento: Regolazione degli ancoraggi	ogni 6 mesi
<b>01.13.02</b>	<b>Riflettori</b>	
01.13.02.I02	Intervento: Sostituzione delle lampade	quando occorre
01.13.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
<b>01.13.03</b>	<b>Pali per l'illuminazione</b>	
01.13.03.I01	Intervento: Sostituzione dei pali	quando occorre
<b>01.13.04</b>	<b>Sistema di cablaggio</b>	
01.13.04.I02	Intervento: Serraggio connessione	quando occorre
01.13.04.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni 15 anni

### 01.14 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.14.01</b>	<b>Alimentatori</b>	
01.14.01.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.14.01.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 3 mesi
<b>01.14.02</b>	<b>Antenne e parabole</b>	
01.14.02.I01	Intervento: Registrazione	quando occorre
<b>01.14.03</b>	<b>Pali per antenne in acciaio</b>	
01.14.03.I01	Intervento: Registrazione	quando occorre
01.14.03.I02	Intervento: Sostituzione dei pali	quando occorre
01.14.03.I03	Intervento: Verniciatura	quando occorre

### 01.15 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.15.01</b>	<b>Cablaggio</b>	
01.15.01.I02	Intervento: Serraggio connessione	quando occorre
01.15.01.I03	Intervento: Sostituzione prese	quando occorre
01.15.01.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni 15 anni
<b>01.15.02</b>	<b>Dispositivi wii-fi</b>	
01.15.02.I01	Intervento: Regolazione dispositivi wi-fi	ogni 6 mesi
01.15.02.I02	Intervento: Sostituzione dispositivi wi-fi	ogni 10 anni
<b>01.15.03</b>	<b>Unità rack a pavimento</b>	
01.15.03.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
01.15.03.I02	Intervento: Serraggio	ogni 6 mesi
<b>01.15.04</b>	<b>Alimentatori</b>	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.15.04.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.15.04.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 3 mesi
<b>01.15.05</b>	<b>Sistema di trasmissione</b>	
01.15.05.I02	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni settimana
01.15.05.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi

### 01.16 - Impianto per automazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.16.01</b>	<b>Attuatore per cancelli</b>	
01.16.01.I01	Intervento: Rabbocco olio	quando occorre
01.16.01.I02	Intervento: Sostituzione olio	ogni 2 anni
<b>01.16.02</b>	<b>Colonnina per fotocellule</b>	
01.16.02.I01	Intervento: Registrazione	quando occorre
<b>01.16.03</b>	<b>Fotocellule</b>	
01.16.03.I01	Intervento: Registrazione	quando occorre

### 01.17 - Impianto antintrusione e controllo accessi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.17.01</b>	<b>Accumulatore</b>	
01.17.01.I01	Intervento: Serraggio collegamenti	quando occorre
01.17.01.I02	Intervento: Sostituzione batterie	a guasto
<b>01.17.02</b>	<b>Alimentatore</b>	
01.17.02.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.17.02.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 3 mesi
<b>01.17.03</b>	<b>Attuatori di apertura</b>	
01.17.03.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni 6 mesi
01.17.03.I02	Intervento: Rabbocco olio	ogni 6 mesi
<b>01.17.04</b>	<b>Barriera automatica</b>	
01.17.04.I01	Intervento: Ripristino fotocellule	quando occorre
01.17.04.I02	Intervento: Sostituzione barriere	quando occorre
<b>01.17.05</b>	<b>Centrale antintrusione</b>	
01.17.05.I03	Intervento: Revisione del sistema	quando occorre
01.17.05.I04	Intervento: Sostituzione batteria	ogni 6 mesi
01.17.05.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
01.17.05.I02	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 12 mesi
<b>01.17.06</b>	<b>Contatti magnetici</b>	
01.17.06.I01	Intervento: Registrazione dispositivi	ogni 3 mesi
01.17.06.I02	Intervento: Sostituzione magneti	ogni 10 anni
<b>01.17.07</b>	<b>Diffusione sonora</b>	
01.17.07.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.17.07.I02	Intervento: Sostituzione	ogni 10 anni
<b>01.17.08</b>	<b>Dissuasore a scomparsa</b>	
01.17.08.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
<b>01.17.09</b>	<b>Dissuasore fisso</b>	
01.17.09.I02	Intervento: Ripristino posizione	quando occorre
01.17.09.I03	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.17.09.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>01.17.10</b>	<b>Lettori di badge</b>	
01.17.10.I01	Intervento: Aggiornamento del sistema	ogni mese
01.17.10.I02	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>01.17.11</b>	<b>Monitor</b>	
01.17.11.I01	Intervento: Pulizia	ogni settimana
01.17.11.I02	Intervento: Sostituzione	ogni 7 anni
<b>01.17.12</b>	<b>Pannello degli allarmi</b>	
01.17.12.I01	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 3 mesi
01.17.12.I02	Intervento: Sostituzione batteria	ogni 6 mesi
01.17.12.I03	Intervento: Sostituzione pannello	ogni 15 anni
<b>01.17.13</b>	<b>Rilevatori di urto</b>	
01.17.13.I01	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	quando occorre
<b>01.17.14</b>	<b>Rivelatore a contatto di mercurio</b>	
01.17.14.I01	Intervento: Sostituzione	a guasto
<b>01.17.15</b>	<b>Rivelatore a ultrasuoni</b>	
01.17.15.I01	Intervento: Sostituzione	a guasto
<b>01.17.16</b>	<b>Rivelatore a vibrazione con unità di analisi</b>	
01.17.16.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.17.16.I01	Intervento: Settaggi	ogni 3 mesi
<b>01.17.17</b>	<b>Rivelatore inerziale con unità di analisi</b>	
01.17.17.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.17.17.I01	Intervento: Settaggi	ogni 3 mesi
<b>01.17.18</b>	<b>Rivelatore microfonico con unità di analisi</b>	
01.17.18.I01	Intervento: Sostituzione sensori	quando occorre
<b>01.17.19</b>	<b>Rivelatore volumetrico rottura del vetro</b>	
01.17.19.I02	Intervento: Sostituzione rivelatori	quando occorre
01.17.19.I01	Intervento: Regolazione dispositivi	ogni 6 mesi
<b>01.17.20</b>	<b>Rivelatori a barriera di raggi infrarossi attivi</b>	
01.17.20.I03	Intervento: Sostituzione lente del rivelatore	quando occorre
01.17.20.I01	Intervento: Pulizia sistema ottico	ogni 3 mesi
01.17.20.I02	Intervento: Regolazione dispositivi	ogni 6 mesi
01.17.20.I04	Intervento: Sostituzione rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.17.21</b>	<b>Rivelatori a differenza di pressione</b>	
01.17.21.I01	Intervento: Sostituzione sensori	quando occorre
<b>01.17.22</b>	<b>Rivelatori a filo</b>	
01.17.22.I01	Intervento: Sostituzione contatti	quando occorre
01.17.22.I03	Intervento: Sostituzione rocchetto	quando occorre
01.17.22.I02	Intervento: Sostituzione filo	a guasto
<b>01.17.23</b>	<b>Rivelatori a pressione (tappeti sensibili)</b>	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.17.23.I01	Intervento: Serraggio connessioni	quando occorre
01.17.23.I02	Intervento: Sostituzione rivelatori	a guasto
<b>01.17.24</b>	<b>Rivelatori ad asta</b>	
01.17.24.I01	Intervento: Sostituzione contatti	quando occorre
01.17.24.I02	Intervento: Sostituzione asta	a guasto
<b>01.17.25</b>	<b>Rivelatori passivi all'infrarosso</b>	
01.17.25.I02	Intervento: Sostituzione lente del rivelatore	quando occorre
01.17.25.I01	Intervento: Regolazione dispositivi	ogni 6 mesi
01.17.25.I03	Intervento: Sostituzione rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.17.26</b>	<b>Sensore lunga portata a doppia tecnologia</b>	
01.17.26.I02	Intervento: Sostituzione lente del rivelatore	quando occorre
01.17.26.I01	Intervento: Regolazione dispositivi	ogni 6 mesi
01.17.26.I03	Intervento: Sostituzione rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.17.27</b>	<b>Sensore volumetrico a doppia tecnologia</b>	
01.17.27.I02	Intervento: Sostituzione lente del rivelatore	quando occorre
01.17.27.I01	Intervento: Regolazione dispositivi	ogni 6 mesi
01.17.27.I03	Intervento: Sostituzione rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.17.28</b>	<b>Sensore volumetrico a microonda</b>	
01.17.28.I02	Intervento: Sostituzione lente del rivelatore	quando occorre
01.17.28.I01	Intervento: Regolazione dispositivi	ogni 6 mesi
01.17.28.I03	Intervento: Sostituzione rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.17.29</b>	<b>Serratura a codici</b>	
01.17.29.I01	Intervento: Pulizia tastiera	ogni 6 mesi
01.17.29.I02	Intervento: Sostituzione tastiera	ogni 10 anni
<b>01.17.30</b>	<b>Sistema di gestione code</b>	
01.17.30.I01	Intervento: Aggiornamento software	quando occorre
01.17.30.I03	Intervento: Sostituzione led	quando occorre
01.17.30.I02	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
<b>01.17.31</b>	<b>Sistemi di ripresa ottici</b>	
01.17.31.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>01.17.32</b>	<b>Unità di controllo</b>	
01.17.32.I01	Intervento: Sostituzione unità	ogni 15 anni

## 01.18 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.18.01</b>	<b>Conduttori di protezione</b>	
01.18.01.I01	Intervento: Sostituzione conduttori di protezione	quando occorre
<b>01.18.02</b>	<b>Pozzetti in cls</b>	
01.18.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.18.02.I02	Intervento: Disincrostazione chiusini	ogni 6 mesi
<b>01.18.03</b>	<b>Pozzetti in materiale plastico</b>	
01.18.03.I01	Intervento: Ripristino chiusini	quando occorre
<b>01.18.04</b>	<b>Sistema di dispersione</b>	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.18.04.I02	Intervento: Sostituzione dispersori	quando occorre
01.18.04.I01	Intervento: Misura della resistività del terreno	ogni 12 mesi
<b>01.18.05</b>	<b>Sistema di equipotenzializzazione</b>	
01.18.05.I01	Intervento: Sostituzione degli equipotenzializzatori	quando occorre

### 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.19.01</b>	<b>Accumulatori per gruppi di pressurizzazione</b>	
01.19.01.I01	Intervento: Serraggio collegamenti	quando occorre
01.19.01.I02	Intervento: Sostituzione batterie	ogni 5 anni
<b>01.19.02</b>	<b>Apparecchiatura di alimentazione</b>	
01.19.02.I01	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 12 mesi
<b>01.19.03</b>	<b>Attivatore antincendio</b>	
01.19.03.I01	Intervento: Regolazione	ogni 6 mesi
01.19.03.I02	Intervento: Sostituzione	ogni 10 anni
<b>01.19.04</b>	<b>Box di connessione</b>	
01.19.04.I02	Intervento: Serraggio coperchi	quando occorre
01.19.04.I03	Intervento: Sostituzione circuiti	quando occorre
01.19.04.I01	Intervento: Ripristino connessioni	ogni 3 mesi
<b>01.19.05</b>	<b>Camera di analisi per condotte</b>	
01.19.05.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
01.19.05.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.19.06</b>	<b>Campana idraulica</b>	
01.19.06.I01	Intervento: Pulizia filtri	quando occorre
01.19.06.I02	Intervento: RegISTRAZIONI	ogni 3 mesi
<b>01.19.07</b>	<b>Canali di aerazione shunt</b>	
01.19.07.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.19.07.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
<b>01.19.08</b>	<b>Cassetta a rottura del vetro</b>	
01.19.08.I01	Intervento: Registrazione	quando occorre
01.19.08.I02	Intervento: Sostituzione cassette	ogni 15 anni
<b>01.19.09</b>	<b>Cavo termosensibile</b>	
01.19.09.I01	Intervento: Registrazione	quando occorre
<b>01.19.10</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione</b>	
01.19.10.I02	Intervento: Sostituzione batteria	ogni 6 mesi
01.19.10.I01	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 12 mesi
<b>01.19.11</b>	<b>Chiusure antincendio vetrate</b>	
01.19.11.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.19.11.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.19.11.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.19.11.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.19.11.I04	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.19.11.I06	Intervento: Registrazione maniglione	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.19.11.I07	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
<b>01.19.12</b>	<b>Coibente per tubazioni in aerogel</b>	
01.19.12.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.19.12.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
<b>01.19.13</b>	<b>Coibente per tubazioni in calcio silicato</b>	
01.19.13.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.19.13.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
<b>01.19.14</b>	<b>Coibente per tubazioni in elastomeri espansi</b>	
01.19.14.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.19.14.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
<b>01.19.15</b>	<b>Coibente per tubazioni in fibrocera mica</b>	
01.19.15.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.19.15.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
<b>01.19.16</b>	<b>Coibente per tubazioni in lana di roccia</b>	
01.19.16.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.19.16.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
<b>01.19.17</b>	<b>Coibente per tubazioni in polietilene espanso</b>	
01.19.17.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.19.17.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
<b>01.19.18</b>	<b>Coibente per tubazioni in lana di vetro</b>	
01.19.18.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.19.18.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
<b>01.19.19</b>	<b>Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)</b>	
01.19.19.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.19.19.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
<b>01.19.20</b>	<b>Coibente per tubazioni in polistirolo (EPS)</b>	
01.19.20.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.19.20.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
<b>01.19.21</b>	<b>Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)</b>	
01.19.21.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.19.21.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
<b>01.19.22</b>	<b>Coibente per tubazioni in resine fenoliche espanso (FF)</b>	
01.19.22.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.19.22.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
<b>01.19.23</b>	<b>Coibente per tubazioni in vetro cellulare</b>	
01.19.23.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.19.23.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
<b>01.19.24</b>	<b>Collari REI per tubazioni combustibili</b>	
01.19.24.I01	Intervento: Ripristino sigillatura	quando occorre
<b>01.19.25</b>	<b>Compartimentazione REI mobile a scomparsa</b>	
01.19.25.I01	Intervento: Ripristini ancoraggi	quando occorre
01.19.25.I02	Intervento: Sostituzione motore	quando occorre
<b>01.19.26</b>	<b>Condotte REI per aerazione filtri fumo</b>	

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
01.19.26.I01	Intervento: Ripristino serraggi	quando occorre
01.19.26.I02	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
01.19.26.I03	Intervento: Ripristino guarnizioni	ogni 2 anni
<b>01.19.27</b>	<b>Contatti magnetici</b>	
01.19.27.I01	Intervento: Registrazione dispositivi	ogni 3 mesi
01.19.27.I02	Intervento: Sostituzione magneti	ogni 10 anni
<b>01.19.28</b>	<b>Controsoffitto in lana minerale antincendio</b>	
01.19.28.I02	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.19.28.I01	Intervento: Regolazione planarità	ogni 3 anni
<b>01.19.29</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco a membrana</b>	
01.19.29.I01	Intervento: Fissaggio	quando occorre
01.19.29.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.19.29.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni anno
<b>01.19.30</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco per solai in latero cemento</b>	
01.19.30.I01	Intervento: Fissaggio	quando occorre
01.19.30.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.19.30.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni anno
<b>01.19.31</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco per tegoli e solette</b>	
01.19.31.I01	Intervento: Fissaggio	quando occorre
01.19.31.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.19.31.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni anno
<b>01.19.32</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco per travi metalliche</b>	
01.19.32.I01	Intervento: Fissaggio	quando occorre
01.19.32.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.19.32.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni anno
<b>01.19.33</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco per solai in lamiera grecata</b>	
01.19.33.I01	Intervento: Fissaggio	quando occorre
01.19.33.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.19.33.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni anno
<b>01.19.34</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco per solai in legno</b>	
01.19.34.I01	Intervento: Fissaggio	quando occorre
01.19.34.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.19.34.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni anno
<b>01.19.35</b>	<b>Cortine a soffitto</b>	
01.19.35.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.19.35.I02	Intervento: Sostituzione delle cortine	a guasto
<b>01.19.36</b>	<b>Diffusione sonora</b>	
01.19.36.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.19.36.I02	Intervento: Sostituzione	ogni 10 anni
<b>01.19.37</b>	<b>Estintori a polvere</b>	
01.19.37.I01	Intervento: Ricarica dell'agente estinguente	ogni 36 mesi
01.19.37.I02	Intervento: Revisione dell'estintore	ogni 36 mesi
<b>01.19.38</b>	<b>Estintori a schiuma</b>	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.19.38.I01	Intervento: Ricarica dell'agente estinguente	ogni 18 mesi
01.19.38.I02	Intervento: Revisione dell'estintore	ogni 18 mesi
<b>01.19.39</b>	<b>Estintori ad acqua</b>	
01.19.39.I01	Intervento: Ricarica dell'agente estinguente	ogni 18 mesi
01.19.39.I02	Intervento: Revisione dell'estintore	ogni 18 mesi
<b>01.19.40</b>	<b>Estintori ad anidride carbonica</b>	
01.19.40.I01	Intervento: Ricarica dell'agente estinguente	ogni 60 mesi
01.19.40.I02	Intervento: Revisione dell'estintore	ogni 60 mesi
<b>01.19.41</b>	<b>Estintori ad idrocarburi alogenati</b>	
01.19.41.I01	Intervento: Ricarica dell'agente estinguente	ogni 60 mesi
01.19.41.I02	Intervento: Revisione dell'estintore	ogni 60 mesi
<b>01.19.42</b>	<b>Estintori carrellati a polvere chimica</b>	
01.19.42.I04	Intervento: Verniciatura carrelli	quando occorre
01.19.42.I01	Intervento: Lubrificazione carrelli	ogni 3 mesi
01.19.42.I02	Intervento: Ricarica dell'agente estinguente	ogni 36 mesi
01.19.42.I03	Intervento: Revisione dell'estintore	ogni 36 mesi
<b>01.19.43</b>	<b>Estintori carrellati a schiuma</b>	
01.19.43.I04	Intervento: Verniciatura carrelli	quando occorre
01.19.43.I01	Intervento: Lubrificazione carrelli	ogni 3 mesi
01.19.43.I02	Intervento: Revisione dell'estintore	ogni 18 mesi
01.19.43.I03	Intervento: Ricarica dell'agente estinguente	ogni 18 mesi
<b>01.19.44</b>	<b>Estintori carrellati ad anidride carbonica</b>	
01.19.44.I04	Intervento: Verniciatura carrelli	quando occorre
01.19.44.I01	Intervento: Lubrificazione carrelli	ogni 3 mesi
01.19.44.I02	Intervento: Ricarica dell'agente estinguente	ogni 60 mesi
01.19.44.I03	Intervento: Revisione dell'estintore	ogni 60 mesi
<b>01.19.45</b>	<b>Estintori carrellati ad idrocarburi alogenati</b>	
01.19.45.I04	Intervento: Verniciatura carrelli	quando occorre
01.19.45.I01	Intervento: Lubrificazione carrelli	ogni 3 mesi
01.19.45.I02	Intervento: Ricarica dell'agente estinguente	ogni 60 mesi
01.19.45.I03	Intervento: Revisione dell'estintore	ogni 60 mesi
<b>01.19.46</b>	<b>Evacuatore a lamelle</b>	
01.19.46.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni 12 mesi
<b>01.19.47</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore (EFC)</b>	
01.19.47.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni 12 mesi
<b>01.19.48</b>	<b>Evacuatore naturale di fumo e calore a lamelle curvo</b>	
01.19.48.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni 12 mesi
<b>01.19.49</b>	<b>Evacuatore di fumo a wasistass</b>	
01.19.49.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni 12 mesi
<b>01.19.50</b>	<b>Evacuatore di fumo e calore in ceramica refrattaria</b>	
01.19.50.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre
<b>01.19.51</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore per coperture</b>	
01.19.51.I02	Intervento: Sostituzione dispositivi termici	a guasto

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.19.51.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni 12 mesi
<b>01.19.52</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore per parete</b>	
01.19.52.I02	Intervento: Pulizia alette	ogni 3 mesi
01.19.52.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni 12 mesi
01.19.52.I03	Intervento: Sostituzione dispositivi termici	ogni anno
<b>01.19.53</b>	<b>Generatore aerosol ad incasso</b>	
01.19.53.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.19.53.I01	Intervento: Revisione erogatori	ogni mese
<b>01.19.54</b>	<b>Griglia di aerazione REI</b>	
01.19.54.I02	Intervento: Ripristino guarnizioni	quando occorre
01.19.54.I01	Intervento: Pulizia griglie	ogni 6 mesi
01.19.54.I03	Intervento: Sostituzione griglia	ogni 20 anni
<b>01.19.55</b>	<b>Gruppi soccorritori</b>	
01.19.55.I02	Intervento: Sostituzione batteria	ogni 6 mesi
01.19.55.I01	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 12 mesi
<b>01.19.56</b>	<b>Idranti a colonna soprasuolo</b>	
01.19.56.I01	Intervento: Prova della tenuta	ogni 2 mesi
01.19.56.I02	Intervento: Verifica strato di protezione	ogni 6 mesi
<b>01.19.57</b>	<b>Idranti a colonna sottosuolo</b>	
01.19.57.I01	Intervento: Prova della tenuta	ogni 2 mesi
01.19.57.I02	Intervento: Pulizia dei chiusini	ogni 3 mesi
01.19.57.I03	Intervento: Verifica strato di protezione	ogni 6 mesi
<b>01.19.58</b>	<b>Idranti a muro</b>	
01.19.58.I01	Intervento: Prova della tenuta	ogni 2 mesi
<b>01.19.59</b>	<b>Impianto a schiuma</b>	
01.19.59.I02	Intervento: Sostituzione batteria	quando occorre
01.19.59.I03	Intervento: Sostituzione olio	quando occorre
01.19.59.I01	Intervento: Revisione pompe	ogni mese
<b>01.19.60</b>	<b>Impianto di estinzione incendi a gas</b>	
01.19.60.I01	Intervento: Revisione erogatori	ogni mese
01.19.60.I02	Intervento: Revisione valvole e guarnizioni	ogni 12 mesi
<b>01.19.61</b>	<b>Impianto di spegnimento incendi a diluvio</b>	
01.19.61.I02	Intervento: Sostituzione batteria	quando occorre
01.19.61.I03	Intervento: Sostituzione olio	quando occorre
01.19.61.I01	Intervento: Revisione erogatori	ogni mese
<b>01.19.62</b>	<b>Impianto di spegnimento incendi a sprinkler</b>	
01.19.62.I02	Intervento: Sostituzione batteria	quando occorre
01.19.62.I03	Intervento: Sostituzione olio	quando occorre
01.19.62.I01	Intervento: Revisione erogatori	ogni mese
<b>01.19.63</b>	<b>Impianto spegnimento ad aerosol</b>	
01.19.63.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.19.63.I01	Intervento: Revisione erogatori	ogni mese
<b>01.19.64</b>	<b>Isolamento REI per giunti di dilatazione</b>	

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
01.19.64.I01	Intervento: Ripristino sigillatura	quando occorre
<b>01.19.65</b>	<b>Lampade autoalimentate</b>	
01.19.65.I01	Intervento: Ripristino pittogrammi	quando occorre
01.19.65.I02	Intervento: Sostituzione delle lampade	quando occorre
<b>01.19.66</b>	<b>Linee di collegamento</b>	
01.19.66.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio	quando occorre
01.19.66.I02	Intervento: Serraggio connessione	quando occorre
<b>01.19.67</b>	<b>Materassini REI per condotte metalliche</b>	
01.19.67.I01	Intervento: Ripristino ancoraggi	quando occorre
<b>01.19.68</b>	<b>Materassino REI per controsoffitto</b>	
01.19.68.I01	Intervento: Sigillatura fori	quando occorre
<b>01.19.69</b>	<b>Misuratore differenziale per sistema filtri fumo</b>	
01.19.69.I01	Intervento: Taratura	quando occorre
<b>01.19.70</b>	<b>Monitor</b>	
01.19.70.I01	Intervento: Pulizia	ogni settimana
01.19.70.I02	Intervento: Sostituzione	ogni 7 anni
<b>01.19.71</b>	<b>Naspi</b>	
01.19.71.I01	Intervento: Prova di tenuta	ogni 2 mesi
01.19.71.I02	Intervento: Sostituzione naspi	ogni 6 mesi
<b>01.19.72</b>	<b>Pannello degli allarmi</b>	
01.19.72.I01	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 3 mesi
01.19.72.I02	Intervento: Sostituzione batteria	ogni 6 mesi
01.19.72.I03	Intervento: Sostituzione pannello	ogni 15 anni
<b>01.19.73</b>	<b>Pareti antincendio</b>	
01.19.73.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.19.73.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre
<b>01.19.74</b>	<b>Pompe rotodinamiche</b>	
01.19.74.I01	Intervento: Pulizia	ogni anno
01.19.74.I02	Intervento: Revisione generale pompe	ogni anno
01.19.74.I03	Intervento: Sostituzione pompe	ogni 20 anni
<b>01.19.75</b>	<b>Porte antipanico</b>	
01.19.75.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.19.75.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.19.75.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.19.75.I09	Intervento: Rimozione ostacoli spazi	quando occorre
01.19.75.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.19.75.I04	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.19.75.I06	Intervento: Registrazione maniglione	ogni 6 mesi
01.19.75.I10	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
01.19.75.I07	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.19.75.I08	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
<b>01.19.76</b>	<b>Porte REI</b>	
01.19.76.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.19.76.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.19.76.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.19.76.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.19.76.I04	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.19.76.I06	Intervento: Registrazione maniglione	ogni 6 mesi
01.19.76.I10	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
01.19.76.I07	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.19.76.I08	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.19.76.I09	Intervento: Rimozione ostacoli	ogni 2 anni
<b>01.19.77</b>	<b>Porte scorrevoli tagliafuoco</b>	
01.19.77.I02	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.19.77.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.19.77.I03	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
<b>01.19.78</b>	<b>Portone tagliafuoco sezionale</b>	
01.19.78.I02	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.19.78.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni 6 mesi
01.19.78.I03	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
<b>01.19.79</b>	<b>Portoni industriali tagliafuoco scorrevoli</b>	
01.19.79.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.19.79.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.19.79.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.19.79.I04	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
<b>01.19.80</b>	<b>Portoni tagliafuoco a battenti</b>	
01.19.80.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.19.80.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.19.80.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.19.80.I04	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
<b>01.19.81</b>	<b>Protezione REI per condutture</b>	
01.19.81.I01	Intervento: Ripristino ancoraggi	quando occorre
<b>01.19.82</b>	<b>Protezione REI per elementi metallici</b>	
01.19.82.I01	Intervento: Ripristino ancoraggi	quando occorre
<b>01.19.83</b>	<b>Rivelatore a laser</b>	
01.19.83.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
01.19.83.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.19.84</b>	<b>Rivelatore ad aspirazione (ASD)</b>	
01.19.84.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
01.19.84.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.19.85</b>	<b>Rivelatore lineare</b>	
01.19.85.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
01.19.85.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.19.86</b>	<b>Rivelatore manuale di incendio</b>	
01.19.86.I01	Intervento: Prova funzionale	ogni 6 mesi
<b>01.19.87</b>	<b>Rivelatori di allagamento</b>	

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
01.19.87.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
01.19.87.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.19.88</b>	<b>Rivelatori di calore</b>	
01.19.88.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
01.19.88.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.19.89</b>	<b>Rivelatori di fiamma</b>	
01.19.89.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
01.19.89.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.19.90</b>	<b>Rivelatori di fumo</b>	
01.19.90.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
01.19.90.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.19.91</b>	<b>Rivelatori di fumo analogici</b>	
01.19.91.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
01.19.91.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.19.92</b>	<b>Rivelatori di gas</b>	
01.19.92.I01	Intervento: Pulizia rivelatori	ogni 6 mesi
01.19.92.I02	Intervento: Prova dei rivelatori	ogni 6 mesi
<b>01.19.93</b>	<b>Rivelatori di metano o gpl</b>	
01.19.93.I01	Intervento: Pulizia rivelatori	ogni 6 mesi
01.19.93.I02	Intervento: Prova dei rivelatori	ogni 6 mesi
<b>01.19.94</b>	<b>Rivelatori di monossido di carbonio</b>	
01.19.94.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
01.19.94.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.19.95</b>	<b>Rivelatori di scintille</b>	
01.19.95.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
01.19.95.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.19.96</b>	<b>Rivelatori ottici di fumo convenzionali</b>	
01.19.96.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
01.19.96.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.19.97</b>	<b>Rivelatori velocimetri (di calore)</b>	
01.19.97.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
01.19.97.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.19.98</b>	<b>Sacchi isolanti autoespandenti</b>	
01.19.98.I01	Intervento: Sigillatura fori	quando occorre
01.19.98.I02	Intervento: Riposizionamento sacchi	quando occorre
<b>01.19.99</b>	<b>Scale metalliche antincendio</b>	
01.19.99.I01	Intervento: Ripristino puntuale pedate e alzate	quando occorre
01.19.99.I02	Intervento: Ripristino stabilità corrimano e balaustre	quando occorre
01.19.99.I03	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche	ogni 2 anni
<b>01.19.00</b>	<b>Sensore antiallagamento</b>	
01.19.00.I01	Intervento: Prova funzionale	ogni 6 mesi
01.19.00.I02	Intervento: Pulizia sensori	ogni anno
<b>01.19.01</b>	<b>Sensore di temperature per zone</b>	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.19.01.I03	Intervento: Sostituzione sensori	quando occorre
01.19.01.I02	Intervento: Ripristini	ogni settimana
01.19.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>01.19.02</b>	<b>Serrande di aspirazione (di controllo)</b>	
01.19.02.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni anno
01.19.02.I02	Intervento: Pulizia	ogni anno
<b>01.19.03</b>	<b>Serrande di immissione</b>	
01.19.03.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni anno
01.19.03.I02	Intervento: Pulizia	ogni anno
<b>01.19.04</b>	<b>Serrande tagliafuoco</b>	
01.19.04.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni anno
01.19.04.I02	Intervento: Pulizia	ogni anno
<b>01.19.05</b>	<b>Sirene</b>	
01.19.05.I01	Intervento: Sostituzione	ogni 10 anni
<b>01.19.06</b>	<b>Sistema ad acqua nebulizzata</b>	
01.19.06.I02	Intervento: Sostituzione batteria	quando occorre
01.19.06.I03	Intervento: Sostituzione olio	quando occorre
01.19.06.I01	Intervento: Revisione erogatori	ogni mese
<b>01.19.07</b>	<b>Sistema chiudi-apriporta per infissi REI</b>	
01.19.07.I01	Intervento: Registrazione dispositivi	ogni 3 mesi
01.19.07.I04	Intervento: Sostituzione batteria	ogni 6 mesi
01.19.07.I03	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 12 mesi
01.19.07.I02	Intervento: Sostituzione magneti	ogni 10 anni
<b>01.19.08</b>	<b>Sistema di aspirazione ASD</b>	
01.19.08.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
01.19.08.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
<b>01.19.09</b>	<b>Sistema di pressurizzazione filtri</b>	
01.19.09.I01	Intervento: Sostituzione batterie	quando occorre
<b>01.19.10</b>	<b>Sistema di spegnimento a CO2</b>	
01.19.10.I02	Intervento: Sostituzione batteria	quando occorre
01.19.10.I03	Intervento: Sostituzione olio	quando occorre
01.19.10.I01	Intervento: Revisione pompe	ogni mese
<b>01.19.11</b>	<b>Sistema di ventilazione ad impulsi</b>	
01.19.11.I01	Intervento: Regolazione	ogni 3 mesi
<b>01.19.12</b>	<b>Sistema sprinkler a preazione</b>	
01.19.12.I02	Intervento: Sostituzione batteria	quando occorre
01.19.12.I03	Intervento: Sostituzione olio	quando occorre
01.19.12.I04	Intervento: Sostituzione rilevatori	quando occorre
01.19.12.I01	Intervento: Revisione erogatori	ogni mese
<b>01.19.13</b>	<b>Sistemi di spegnimento con gas inerti</b>	
01.19.13.I02	Intervento: Sostituzione batteria	quando occorre
01.19.13.I03	Intervento: Sostituzione olio	quando occorre
01.19.13.I01	Intervento: Revisione pompe	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.19.14</b>	<b>Sistemi sprinkler a secco</b>	
01.19.14.I02	Intervento: Sostituzione batteria	quando occorre
01.19.14.I03	Intervento: Sostituzione olio	quando occorre
01.19.14.I01	Intervento: Revisione erogatori	ogni mese
<b>01.19.15</b>	<b>Sistemi sprinkler ad umido</b>	
01.19.15.I02	Intervento: Sostituzione batteria	quando occorre
01.19.15.I03	Intervento: Sostituzione olio	quando occorre
01.19.15.I01	Intervento: Revisione erogatori	ogni mese
<b>01.19.16</b>	<b>Silenziatori per fori di ventilazione</b>	
01.19.16.I01	Intervento: Ripristino ancoraggio	quando occorre
01.19.16.I02	Intervento: Sostituzione silenziatore	quando occorre
<b>01.19.17</b>	<b>Sistema di controllo EFC</b>	
01.19.17.I01	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 6 mesi
01.19.17.I02	Intervento: Sostituzione batteria	ogni 6 mesi
<b>01.19.18</b>	<b>Tende tagliafumo</b>	
01.19.18.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.19.19</b>	<b>Tende tagliafuoco</b>	
01.19.19.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.19.20</b>	<b>Tubazioni al carbonio</b>	
01.19.20.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>01.19.21</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>	
01.19.21.I02	Intervento: Pulizia otturatore	quando occorre
01.19.21.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>01.19.22</b>	<b>Unità di controllo</b>	
01.19.22.I01	Intervento: Sostituzione unità	ogni 15 anni
<b>01.19.23</b>	<b>Unità di segnalazione</b>	
01.19.23.I01	Intervento: Ripristino pittogrammi	quando occorre
01.19.23.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
<b>01.19.24</b>	<b>Valvola a diluvio</b>	
01.19.24.I01	Intervento: Sostituzione olio	quando occorre
<b>01.19.25</b>	<b>Valvola di intercettazione combustibile</b>	
01.19.25.I01	Intervento: Ripristino sensore	quando occorre
01.19.25.I02	Intervento: Taratura temperatura	quando occorre
<b>01.19.26</b>	<b>Ventilatore a parete per evacuazione fumo</b>	
01.19.26.I02	Intervento: Ripristini	quando occorre
01.19.26.I03	Intervento: Sostituzione pale	quando occorre
01.19.26.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni 6 mesi
<b>01.19.27</b>	<b>Ventilatore a tetto (torrino di evacuazione fumo)</b>	
01.19.27.I02	Intervento: Ripristini	quando occorre
01.19.27.I03	Intervento: Sostituzione pale	quando occorre
01.19.27.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni 6 mesi
<b>01.19.28</b>	<b>Ventilatore assiale di fumi incendi</b>	
01.19.28.I02	Intervento: Ripristini	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.19.28.I03	Intervento: Sostituzione pale	quando occorre
01.19.28.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni 6 mesi
<b>01.19.29</b>	<b>Ventilatore centrifugo di fumi incendi</b>	
01.19.29.I02	Intervento: Ripristini	quando occorre
01.19.29.I03	Intervento: Sostituzione pale	quando occorre
01.19.29.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni 6 mesi
<b>01.19.30</b>	<b>Ventilatori a impulso</b>	
01.19.30.I01	Intervento: Ripristini	quando occorre
01.19.30.I02	Intervento: Sostituzione pale	quando occorre
<b>01.19.31</b>	<b>Ventilatori naturali a labirinto</b>	
01.19.31.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni 12 mesi

## 01.20 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.20.01</b>	<b>Banchina</b>	
01.20.01.I01	Intervento: Ripristino carreggiata	quando occorre
<b>01.20.02</b>	<b>Canalette</b>	
01.20.02.I01	Intervento: Ripristino canalizzazioni	ogni 6 mesi
<b>01.20.03</b>	<b>Carreggiata</b>	
01.20.03.I01	Intervento: Ripristino carreggiata	quando occorre
<b>01.20.04</b>	<b>Cigli o arginelli</b>	
01.20.04.I01	Intervento: Sistemazione dei cigli	ogni 6 mesi
<b>01.20.05</b>	<b>Confine stradale</b>	
01.20.05.I01	Intervento: Ripristino elementi	quando occorre
<b>01.20.06</b>	<b>Cunetta</b>	
01.20.06.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.20.07</b>	<b>Dispositivi di ritenuta</b>	
01.20.07.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.20.08</b>	<b>Marciapiede</b>	
01.20.08.I02	Intervento: Riparazione pavimentazione	quando occorre
01.20.08.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
<b>01.20.09</b>	<b>Pavimentazione stradale in asfalto drenante</b>	
01.20.09.I01	Intervento: Ripristino manto stradale	quando occorre
<b>01.20.10</b>	<b>Pavimentazione stradale in bitumi</b>	
01.20.10.I01	Intervento: Ripristino manto stradale	quando occorre
<b>01.20.11</b>	<b>Pavimentazione stradale in lastricati lapidei</b>	
01.20.11.I01	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.20.12</b>	<b>Pavimentazione stradale in lastricati prefabbricati</b>	
01.20.12.I01	Intervento: Ripristino giunti	quando occorre
01.20.12.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.20.13</b>	<b>Piazzole di sosta</b>	
01.20.13.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.20.14</b>	<b>Scarpate</b>	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.20.14.I01	Intervento: Sistemazione scarpate	ogni 6 mesi
<b>01.20.15</b>	<b>Spartitraffico</b>	
01.20.15.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.20.16</b>	<b>Stalli di sosta</b>	
01.20.16.I01	Intervento: Ripristino	ogni mese

## 01.21 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.21.01</b>	<b>Alberi</b>	
01.21.01.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.21.01.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.21.01.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.21.01.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.21.02</b>	<b>Altre piante</b>	
01.21.02.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.21.02.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.21.02.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.21.02.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.21.03</b>	<b>Ammendanti, correttivi e fitofarmaci</b>	
01.21.03.I01	Intervento: Etichettatura	quando occorre
<b>01.21.04</b>	<b>Ancoraggi sotterranei</b>	
01.21.04.I01	Intervento: Ripristino della stabilità	quando occorre
01.21.04.I02	Intervento: Ripristino dei legami	quando occorre
<b>01.21.05</b>	<b>Arbusti e cespugli</b>	
01.21.05.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.21.05.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.21.05.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.21.05.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.21.06</b>	<b>Bande di fissaggio</b>	
01.21.06.I01	Intervento: Ripristino dei legami	quando occorre
<b>01.21.07</b>	<b>Conifere</b>	
01.21.07.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.21.07.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.21.07.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.21.07.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.21.08</b>	<b>Cordoli e bordure</b>	
01.21.08.I01	Intervento: Reintegro dei giunti	quando occorre
01.21.08.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
<b>01.21.09</b>	<b>Cortecce</b>	
01.21.09.I01	Intervento: Ridistribuzione materiale	ogni 6 mesi
<b>01.21.10</b>	<b>Cuscinetti elastici</b>	
01.21.10.I01	Intervento: Ripristino posizionamenti	quando occorre
01.21.10.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
<b>01.21.11</b>	<b>Dissuasori di protezione da predatori</b>	
01.21.11.I01	Intervento: Ripristino dei dissuasori	quando occorre
<b>01.21.12</b>	<b>Elettrovalvole</b>	
01.21.12.I01	Intervento: Lubrificazione valvole	ogni anno
<b>01.21.13</b>	<b>Fertilizzanti</b>	
01.21.13.I01	Intervento: Etichettatura	quando occorre
<b>01.21.14</b>	<b>Fioriere</b>	
01.21.14.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre
<b>01.21.15</b>	<b>Ghiaia e pietrisco</b>	
01.21.15.I01	Intervento: Ridistribuzione materiale	ogni 6 mesi
<b>01.21.16</b>	<b>Griglie per la realizzazione di pareti verdi verticali</b>	
01.21.16.I01	Intervento: Interventi sugli elementi	a guasto
<b>01.21.17</b>	<b>Irrigatori a pioggia</b>	
01.21.17.I03	Intervento: Sostituzione viti	quando occorre
01.21.17.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
01.21.17.I02	Intervento: Sostituzione irrigatori	ogni 15 anni
<b>01.21.18</b>	<b>Irrigatori dinamici</b>	
01.21.18.I03	Intervento: Sostituzione viti	quando occorre
01.21.18.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
01.21.18.I02	Intervento: Sostituzione irrigatori	ogni 15 anni
<b>01.21.19</b>	<b>Irrigatori statici</b>	
01.21.19.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
01.21.19.I02	Intervento: Sostituzione irrigatori	ogni 15 anni
<b>01.21.20</b>	<b>Lampioni in acciaio</b>	
01.21.20.I02	Intervento: Sostituzione dei pali	quando occorre
01.21.20.I03	Intervento: Verniciatura	quando occorre
01.21.20.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
<b>01.21.21</b>	<b>Lampioni in alluminio</b>	
01.21.21.I02	Intervento: Sostituzione dei pali	quando occorre
01.21.21.I03	Intervento: Verniciatura	quando occorre
01.21.21.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
<b>01.21.22</b>	<b>Lampioni in ghisa</b>	
01.21.22.I02	Intervento: Sostituzione dei pali	quando occorre
01.21.22.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
<b>01.21.23</b>	<b>Latifoglie arboree</b>	
01.21.23.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.21.23.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.21.23.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.21.23.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.21.24</b>	<b>Pali in calcestruzzo</b>	
01.21.24.I02	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.21.24.I03	Intervento: Sostituzione dei pali	quando occorre
01.21.24.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
<b>01.21.25</b>	<b>Pali in legno</b>	
01.21.25.I03	Intervento: Sostituzione strutture lignee	quando occorre
01.21.25.I01	Intervento: Ripristino protezione	ogni 2 anni
01.21.25.I02	Intervento: Ripristino serraggi	ogni 2 anni
<b>01.21.26</b>	<b>Pali in vetroresina</b>	
01.21.26.I01	Intervento: Sostituzione dei pali	quando occorre
<b>01.21.27</b>	<b>Palme</b>	
01.21.27.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.21.27.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.21.27.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.21.27.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.21.28</b>	<b>Pavimentazioni e percorsi in ghiaia</b>	
01.21.28.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.21.28.I02	Intervento: Ripristino degli strati	quando occorre
<b>01.21.29</b>	<b>Pavimentazioni e percorsi in ghiaietto stabilizzato</b>	
01.21.29.I01	Intervento: Ripristino degli strati	quando occorre
<b>01.21.30</b>	<b>Pavimentazioni e percorsi in laterizio</b>	
01.21.30.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.21.30.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.21.30.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.21.31</b>	<b>Pavimentazioni e percorsi in pietra</b>	
01.21.31.I01	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.21.31.I02	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
<b>01.21.32</b>	<b>Pavimentazioni e percorsi in terra battuta e stabilizzata</b>	
01.21.32.I01	Intervento: Ripristino degli strati superficiali	quando occorre
<b>01.21.33</b>	<b>Pergole e pergolati</b>	
01.21.33.I01	Intervento: Interventi sugli elementi	a guasto
<b>01.21.34</b>	<b>Piante erbacee</b>	
01.21.34.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.21.34.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.21.34.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.21.34.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.21.35</b>	<b>Piante succulente o grasse</b>	
01.21.35.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.21.35.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.21.35.I03	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.21.36</b>	<b>Piante tappezzanti</b>	
01.21.36.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.21.36.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.21.36.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.21.36.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.21.37</b>	<b>Prati armati e similari</b>	
01.21.37.I04	Intervento: Ripristino tappeti	quando occorre

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
01.21.37.I01	Intervento: Fertilizzazione	ogni settimana
01.21.37.I02	Intervento: Innaffiatura	ogni settimana
01.21.37.I03	Intervento: Pulizia	ogni settimana
01.21.37.I05	Intervento: Taglio	ogni mese
01.21.37.I06	Intervento: Arieggiamento di profondità	ogni mese
01.21.37.I08	Intervento: Arieggiamento superficiale	ogni mese
01.21.37.I07	Intervento: Arieggiamento sottosuperficiale	ogni 2 mesi
<b>01.21.38</b>	<b>Prati da gioco</b>	
01.21.38.I04	Intervento: Ripristino tappeti	quando occorre
01.21.38.I01	Intervento: Fertilizzazione	ogni settimana
01.21.38.I02	Intervento: Innaffiatura	ogni settimana
01.21.38.I03	Intervento: Pulizia	ogni settimana
01.21.38.I05	Intervento: Taglio	ogni mese
01.21.38.I06	Intervento: Arieggiamento di profondità	ogni mese
01.21.38.I08	Intervento: Arieggiamento superficiale	ogni mese
01.21.38.I07	Intervento: Arieggiamento sottosuperficiale	ogni 2 mesi
<b>01.21.39</b>	<b>Prati ornamentali</b>	
01.21.39.I04	Intervento: Ripristino tappeti	quando occorre
01.21.39.I01	Intervento: Fertilizzazione	ogni settimana
01.21.39.I02	Intervento: Innaffiatura	ogni settimana
01.21.39.I03	Intervento: Pulizia	ogni settimana
01.21.39.I05	Intervento: Taglio	ogni mese
01.21.39.I06	Intervento: Arieggiamento di profondità	ogni mese
01.21.39.I08	Intervento: Arieggiamento superficiale	ogni mese
01.21.39.I07	Intervento: Arieggiamento sottosuperficiale	ogni 2 mesi
<b>01.21.40</b>	<b>Prati paesaggistici</b>	
01.21.40.I04	Intervento: Ripristino tappeti	quando occorre
01.21.40.I01	Intervento: Fertilizzazione	ogni settimana
01.21.40.I02	Intervento: Innaffiatura	ogni settimana
01.21.40.I03	Intervento: Pulizia	ogni settimana
01.21.40.I05	Intervento: Taglio	ogni mese
01.21.40.I06	Intervento: Arieggiamento di profondità	ogni mese
01.21.40.I08	Intervento: Arieggiamento superficiale	ogni mese
01.21.40.I07	Intervento: Arieggiamento sottosuperficiale	ogni 2 mesi
<b>01.21.41</b>	<b>Prati per uso corrente</b>	
01.21.41.I04	Intervento: Ripristino tappeti	quando occorre
01.21.41.I01	Intervento: Fertilizzazione	ogni settimana
01.21.41.I02	Intervento: Innaffiatura	ogni settimana
01.21.41.I03	Intervento: Pulizia	ogni settimana
01.21.41.I05	Intervento: Taglio	ogni mese
01.21.41.I06	Intervento: Arieggiamento di profondità	ogni mese
01.21.41.I08	Intervento: Arieggiamento superficiale	ogni mese
01.21.41.I07	Intervento: Arieggiamento sottosuperficiale	ogni 2 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.21.42</b>	<b>Prati per uso sportivo</b>	
01.21.42.I04	Intervento: Ripristino tappeti	quando occorre
01.21.42.I01	Intervento: Fertilizzazione	ogni settimana
01.21.42.I02	Intervento: Innaffiatura	ogni settimana
01.21.42.I03	Intervento: Pulizia	ogni settimana
01.21.42.I05	Intervento: Taglio	ogni mese
01.21.42.I06	Intervento: Arieggiamento di profondità	ogni mese
01.21.42.I08	Intervento: Arieggiamento superficiale	ogni mese
01.21.42.I07	Intervento: Arieggiamento sottosuperficiale	ogni 2 mesi
<b>01.21.43</b>	<b>Prati residenziali</b>	
01.21.43.I04	Intervento: Ripristino tappeti	quando occorre
01.21.43.I01	Intervento: Fertilizzazione	ogni settimana
01.21.43.I02	Intervento: Innaffiatura	ogni settimana
01.21.43.I03	Intervento: Pulizia	ogni settimana
01.21.43.I05	Intervento: Taglio	ogni mese
01.21.43.I06	Intervento: Arieggiamento di profondità	ogni mese
01.21.43.I08	Intervento: Arieggiamento superficiale	ogni mese
01.21.43.I07	Intervento: Arieggiamento sottosuperficiale	ogni 2 mesi
<b>01.21.44</b>	<b>Prati tappezzanti</b>	
01.21.44.I04	Intervento: Ripristino tappeti	quando occorre
01.21.44.I01	Intervento: Fertilizzazione	ogni settimana
01.21.44.I02	Intervento: Innaffiatura	ogni settimana
01.21.44.I03	Intervento: Pulizia	ogni settimana
01.21.44.I05	Intervento: Taglio	ogni mese
01.21.44.I06	Intervento: Arieggiamento di profondità	ogni mese
01.21.44.I08	Intervento: Arieggiamento superficiale	ogni mese
01.21.44.I07	Intervento: Arieggiamento sottosuperficiale	ogni 2 mesi
<b>01.21.45</b>	<b>Programmatori elettromeccanici</b>	
01.21.45.I02	Intervento: Ricarica batteria	quando occorre
01.21.45.I01	Intervento: Lubrificazione ingranaggi e contatti	ogni 2 mesi
<b>01.21.46</b>	<b>Programmatori elettronici</b>	
01.21.46.I02	Intervento: Registrazione	quando occorre
01.21.46.I03	Intervento: Ricarica batteria	quando occorre
01.21.46.I01	Intervento: Lubrificazione ingranaggi e contatti	ogni 2 mesi
<b>01.21.47</b>	<b>Protezioni piante</b>	
01.21.47.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
<b>01.21.48</b>	<b>Rampicanti</b>	
01.21.48.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.21.48.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.21.48.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.21.48.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.21.49</b>	<b>Rubinetti</b>	
01.21.49.I03	Intervento: Sostituzione guarnizioni	quando occorre

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
01.21.49.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
01.21.49.I01	Intervento: Ingrassaggio rubinetti	ogni anno
<b>01.21.50</b>	<b>Sementi</b>	
01.21.50.I01	Intervento: Etichettatura	quando occorre
<b>01.21.51</b>	<b>Siepi</b>	
01.21.51.I03	Intervento: Irrigazione	ogni mese
01.21.51.I01	Intervento: Eliminazione vegetazione	ogni 4 mesi
01.21.51.I02	Intervento: Fertilizzazione	ogni 6 mesi
01.21.51.I04	Intervento: Potatura	ogni 6 mesi
<b>01.21.52</b>	<b>Sistemi di ancoraggio</b>	
01.21.52.I01	Intervento: Ripristino della stabilità	quando occorre
01.21.52.I02	Intervento: Ripristino dei legami	quando occorre
<b>01.21.53</b>	<b>Staccionate</b>	
01.21.53.I01	Intervento: Sostituzione	ogni 2 anni
<b>01.21.54</b>	<b>Strati di pacciamatura</b>	
01.21.54.I01	Intervento: Ridistribuzione materiale	ogni 6 mesi
<b>01.21.55</b>	<b>Substrato di coltivazione</b>	
01.21.55.I01	Intervento: Miscelazione prodotti	quando occorre
<b>01.21.56</b>	<b>Suffrutici</b>	
01.21.56.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.21.56.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.21.56.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.21.56.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.21.57</b>	<b>Tappeti erbosi</b>	
01.21.57.I04	Intervento: Ripristino tappeti	quando occorre
01.21.57.I01	Intervento: Fertilizzazione	ogni settimana
01.21.57.I02	Intervento: Innaffiatura	ogni settimana
01.21.57.I03	Intervento: Pulizia	ogni settimana
01.21.57.I05	Intervento: Taglio	ogni mese
<b>01.21.58</b>	<b>Teli pacciamanti</b>	
01.21.58.I01	Intervento: Ridistribuzione materiale	ogni 6 mesi
<b>01.21.59</b>	<b>Terra di coltivo</b>	
01.21.59.I01	Intervento: Preparazione terreni	quando occorre
<b>01.21.60</b>	<b>Terricci</b>	
01.21.60.I01	Intervento: Preparazione terreni	quando occorre
<b>01.21.61</b>	<b>Torbe</b>	
01.21.61.I01	Intervento: Preparazione terreni	quando occorre
<b>01.21.62</b>	<b>Tubi in polietilene (PE)</b>	
01.21.62.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>01.21.63</b>	<b>Tubi in polietilene reticolato (PE-X)</b>	
01.21.63.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>01.21.64</b>	<b>Tubi in polipropilene (PP)</b>	
01.21.64.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.21.65</b>	<b>Tutori</b>	
01.21.65.I01	Intervento: Ripristino della stabilità	quando occorre
01.21.65.I02	Intervento: Ripristino dei legami	quando occorre

## 01.22 - Parcheggi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.22.01</b>	<b>Barriere automatiche</b>	
01.22.01.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.22.02</b>	<b>Box automatico a scomparsa nel sottosuolo</b>	
01.22.02.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.22.03</b>	<b>Delimitazioni</b>	
01.22.03.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.22.04</b>	<b>Dissuasore di traffico a scomparsa</b>	
01.22.04.I01	Intervento: Ripristino funzioni	quando occorre
01.22.04.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
<b>01.22.05</b>	<b>Dissuasore per la tutela del parcheggio</b>	
01.22.05.I01	Intervento: Ripristino ubicazioni	quando occorre
01.22.05.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
<b>01.22.06</b>	<b>Duplicatore parallelo di parcheggio</b>	
01.22.06.I01	Intervento: Pulizia e lubrificazione	ogni mese
<b>01.22.07</b>	<b>Elevatore fisso e carrelli traslatori</b>	
01.22.07.I01	Intervento: Pulizia e lubrificazione	ogni mese
<b>01.22.08</b>	<b>Elevatore rotante</b>	
01.22.08.I01	Intervento: Pulizia e lubrificazione	ogni mese
<b>01.22.09</b>	<b>Ferma ruota in gomma</b>	
01.22.09.I01	Intervento: Ripristino ubicazioni	quando occorre
01.22.09.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
<b>01.22.10</b>	<b>Letto di prossimità</b>	
01.22.10.I01	Intervento: Aggiornamento del sistema	ogni mese
<b>01.22.11</b>	<b>Lettori per varchi</b>	
01.22.11.I01	Intervento: Aggiornamento del sistema	ogni mese
<b>01.22.12</b>	<b>Monta auto a semplice pantografo</b>	
01.22.12.I01	Intervento: Pulizia e lubrificazione	ogni mese
<b>01.22.13</b>	<b>Monta auto a doppio pantografo</b>	
01.22.13.I01	Intervento: Pulizia e lubrificazione	ogni mese
<b>01.22.14</b>	<b>Parcometri</b>	
01.22.14.I01	Intervento: Sostituzione batterie	quando occorre
<b>01.22.15</b>	<b>Pavimentazioni bituminose</b>	
01.22.15.I02	Intervento: Ripristino degli strati	quando occorre
01.22.15.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni settimana
<b>01.22.16</b>	<b>Pavimentazioni in calcestruzzo</b>	
01.22.16.I02	Intervento: Ripristino degli strati	quando occorre
01.22.16.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.22.17</b>	<b>Pavimentazioni in calcestruzzo bituminoso</b>	
01.22.17.I02	Intervento: Ripristino degli strati	quando occorre
01.22.17.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni mese
<b>01.22.18</b>	<b>Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls</b>	
01.22.18.I02	Intervento: Ripristino giunti	quando occorre
01.22.18.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.22.18.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni settimana
<b>01.22.19</b>	<b>Pavimentazioni in pietra</b>	
01.22.19.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.22.19.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni mese
<b>01.22.20</b>	<b>Piattaforma elevatrice a forbice per auto</b>	
01.22.20.I01	Intervento: Pulizia e lubrificazione	ogni mese
<b>01.22.21</b>	<b>Piattaforma parallela</b>	
01.22.21.I01	Intervento: Pulizia e lubrificazione	ogni mese
<b>01.22.22</b>	<b>Segnaletica</b>	
01.22.22.I01	Intervento: Ripristino segnaletica	quando occorre
<b>01.22.23</b>	<b>Sistema di controllo ed esazione per parcheggi</b>	
01.22.23.I01	Intervento: Aggiornamento del sistema	ogni mese
<b>01.22.24</b>	<b>Sistema di Parcheggio con Piattaforma a due piani inclinati</b>	
01.22.24.I01	Intervento: Pulizia e lubrificazione	ogni mese
<b>01.22.25</b>	<b>Trasloelevatore</b>	
01.22.25.I01	Intervento: Pulizia e lubrificazione	ogni mese
<b>01.22.26</b>	<b>Traversine e bordi respingenti</b>	
01.22.26.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre

### 01.23 - Colonnina ricarica elettrica

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.23.01</b>	<b>Connettore per ricarica</b>	
01.23.01.I01	Intervento: Ripristino otturatore	quando occorre
01.23.01.I02	Intervento: Sostituzioni connettori	quando occorre
01.23.01.I03	Intervento: Sostituzione led	a guasto
<b>01.23.02</b>	<b>Contattore per colonnina</b>	
01.23.02.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.23.02.I03	Intervento: Sostituzione bobina	a guasto
01.23.02.I02	Intervento: Serraggio cavi	ogni 6 mesi
<b>01.23.03</b>	<b>Dispositivo di identificazione</b>	
01.23.03.I01	Intervento: Aggiornamento del sistema	ogni mese
01.23.03.I02	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>01.23.04</b>	<b>Magnetotermici per colonnina</b>	
01.23.04.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
<b>01.23.05</b>	<b>Regolatore di potenza</b>	
01.23.05.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.23.05.I03	Intervento: Sostituzione bobina	a guasto

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.23.05.I02	Intervento: Serraggio cavi	ogni 6 mesi

## 01.24 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.24.01</b>	<b>Apparecchi led alimentati da celle fotovoltaiche</b>	
01.24.01.I04	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.24.01.I02	Intervento: Sostituzione batterie	a guasto
01.24.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.24.01.I03	Intervento: Sostituzione celle	ogni 10 anni
<b>01.24.02</b>	<b>Apparecchi wireless a led</b>	
01.24.02.I02	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.24.02.I01	Intervento: Sostituzione batterie	a guasto
<b>01.24.03</b>	<b>Apparecchio a parete a led</b>	
01.24.03.I01	Intervento: Regolazione ancoraggi	quando occorre
01.24.03.I02	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
<b>01.24.04</b>	<b>Apparecchio a sospensione a led</b>	
01.24.04.I01	Intervento: Regolazione pendini	quando occorre
01.24.04.I02	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
<b>01.24.05</b>	<b>Apparecchio ad incasso a led</b>	
01.24.05.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.24.05.I03	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.24.05.I04	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.24.05.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni anno
<b>01.24.06</b>	<b>Array led</b>	
01.24.06.I02	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.24.06.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
<b>01.24.07</b>	<b>Diffusori a led</b>	
01.24.07.I03	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.24.07.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
01.24.07.I02	Intervento: Regolazione degli ancoraggi	ogni 6 mesi
<b>01.24.08</b>	<b>Guide di luce</b>	
01.24.08.I02	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.24.08.I01	Intervento: Pulizia condotti ottici	ogni 3 mesi
<b>01.24.09</b>	<b>Lampade integrate</b>	
01.24.09.I02	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.24.09.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade	ogni 10 mesi
<b>01.24.10</b>	<b>Lampione stradale a led</b>	
01.24.10.I03	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.24.10.I01	Intervento: Pulizia corpo illuminante	ogni 3 mesi
01.24.10.I02	Intervento: Sostituzione dei lampioni	ogni 15 anni
<b>01.24.11</b>	<b>Led a tensione di rete</b>	
01.24.11.I01	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
<b>01.24.12</b>	<b>Led ad alto flusso</b>	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.24.12.I01	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
<b>01.24.13</b>	<b>Led tipo SMT</b>	
01.24.13.I01	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
<b>01.24.14</b>	<b>Masselli autobloccanti in cls con LED integrato</b>	
01.24.14.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.24.14.I03	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.24.14.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni 6 mesi
<b>01.24.15</b>	<b>Modulo led</b>	
01.24.15.I01	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
<b>01.24.16</b>	<b>Modulo OLED</b>	
01.24.16.I01	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
<b>01.24.17</b>	<b>Paletti a led per percorsi pedonali</b>	
01.24.17.I03	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.24.17.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
01.24.17.I02	Intervento: Sostituzione dei paletti	ogni 15 anni
<b>01.24.18</b>	<b>Recinzione metallica con elementi luminosi a LED</b>	
01.24.18.I02	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
01.24.18.I03	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.24.18.I01	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 6 anni
<b>01.24.19</b>	<b>Rete metallica per facciate a led</b>	
01.24.19.I03	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.24.19.I02	Intervento: Sostituzione batterie	a guasto
01.24.19.I01	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 6 anni
<b>01.24.20</b>	<b>Serranda metallica con inserti led</b>	
01.24.20.I04	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.24.20.I05	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
01.24.20.I03	Intervento: Sostituzione batterie	a guasto
01.24.20.I01	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra	ogni 2 mesi
01.24.20.I02	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 6 anni
<b>01.24.21</b>	<b>Sistema a binario a led</b>	
01.24.21.I01	Intervento: Ripristino ancoraggio	quando occorre
01.24.21.I02	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
01.24.21.I03	Intervento: Sostituzione batterie	a guasto
<b>01.24.22</b>	<b>Torri portafari a led</b>	
01.24.22.I01	Intervento: Integrazioni	quando occorre
01.24.22.I02	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre

### 01.25 - Segnaletica di sicurezza aziendale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.25.01</b>	<b>Cartelli per indicazioni di informazioni</b>	
01.25.01.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.25.02</b>	<b>Cartelli per indicazioni di segnali di divieto</b>	
01.25.02.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.25.03</b>	<b>Cartelli per indicazioni di segnali di avvertimento</b>	
01.25.03.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.25.04</b>	<b>Cartelli per indicazioni di segnali di prescrizione</b>	
01.25.04.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.25.05</b>	<b>Cartelli per indicazioni di segnali di salvataggio o di soccorso</b>	
01.25.05.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.25.06</b>	<b>Cartelli per indicazioni di segnali gestuali</b>	
01.25.06.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

## 01.26 - Interventi di tutela habitat naturali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.26.01</b>	<b>Barriere con piante tappezzanti</b>	
01.26.01.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.26.01.I02	Intervento: Irrigazione	quando occorre
01.26.01.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.26.01.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.26.02</b>	<b>Barriere con rampicanti</b>	
01.26.02.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.26.02.I02	Intervento: Irrigazione	quando occorre
01.26.02.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.26.02.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.26.03</b>	<b>Messa a dimora di alberi</b>	
01.26.03.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.26.03.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.26.03.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.26.03.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.26.04</b>	<b>Messa a dimora di arbusti e cespugli</b>	
01.26.04.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.26.04.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.26.04.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.26.04.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.26.05</b>	<b>Messa a dimora di conifere</b>	
01.26.05.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.26.05.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.26.05.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.26.05.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.26.06</b>	<b>Messa a dimora di filari e fasce arboree</b>	
01.26.06.I01	Intervento: Ripristino pacciamatura	quando occorre
01.26.06.I02	Intervento: Ripristino pali tutori	quando occorre
01.26.06.I03	Intervento: Sostituzione	quando occorre
<b>01.26.07</b>	<b>Messa a dimora di piante erbacee</b>	
01.26.07.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.26.07.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.26.07.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.26.07.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.26.08</b>	<b>Messa a dimora di siepi</b>	
01.26.08.I03	Intervento: Irrigazione	ogni mese
01.26.08.I01	Intervento: Eliminazione vegetazione	ogni 4 mesi
01.26.08.I02	Intervento: Fertilizzazione	ogni 6 mesi
01.26.08.I04	Intervento: Potatura	ogni 6 mesi

### 01.27 - Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.27.01</b>	<b>Calate</b>	
01.27.01.I01	Intervento: Sostituzione delle calate	quando occorre
<b>01.27.02</b>	<b>Pozzetti in cls</b>	
01.27.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.27.02.I02	Intervento: Disincrostazione chiusini	ogni 6 mesi
<b>01.27.03</b>	<b>Pozzetti in materiale plastico</b>	
01.27.03.I01	Intervento: Ripristino chiusini	quando occorre
<b>01.27.04</b>	<b>Sistema di dispersione</b>	
01.27.04.I01	Intervento: Sostituzione dei dispersori	quando occorre

# INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi .....	pag.	<a href="#">3</a>
2) 01 - Parco agrivoltaico .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) 01.01 - Impianto fotovoltaico .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Accumulatore .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 2) Aste di captazione .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 3) Cassetta di terminazione .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 4) Cella solare .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 5) Conduttori di protezione .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 6) Connettore e sezionatore .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 7) Dispositivo di generatore .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 8) Dispositivo di interfaccia .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 9) Dispositivo generale .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 10) Inverter .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 11) Inverter trifase .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 12) Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 13) Quadro elettrico .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 14) Regolatore di carica .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 15) Relè protezione interfaccia .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 16) Scaricatori di sovratensione .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 17) Sensore di irraggiamento moduli .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 18) Sensore di temperatura moduli .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 19) Sensore precipitazioni .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 20) Sistema di dispersione .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 21) Sistema di equipotenzializzazione .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 22) Sistema di monitoraggio .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 23) Sistemi ad inseguimento solare .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 2) 01.02 - Coperture piane .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 1) Canali di gronda e pluviali .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 3) 01.03 - Infissi esterni .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 1) Serramenti in alluminio .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 4) 01.05 - Recinzioni e cancelli .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 1) Automatismi .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 2) Cancelli a battente in ferro .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 3) Cancelli a battente in grigliati metallici .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 4) Cancelli scorrevoli in ferro .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 5) Dispositivi di sicurezza .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 6) Paletti per recinzione in ferro zincati .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 7) Cancelli scorrevoli in grigliati metallici .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 8) Recinzioni di sicurezza .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 9) Telecomandi .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 10) Recinzioni in ferro .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 11) Recinzioni in grigliato pressato .....	pag.	<a href="#">7</a>

" 5) 01.06 - Rivestimenti esterni	pag.	<a href="#">7</a>
" 1) Intonaco	pag.	<a href="#">7</a>
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag.	<a href="#">7</a>
" 6) 01.07 - Infissi interni	pag.	<a href="#">7</a>
" 1) Porte	pag.	<a href="#">7</a>
" 7) 01.08 - Pareti interne	pag.	<a href="#">7</a>
" 1) Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare	pag.	<a href="#">7</a>
" 8) 01.09 - Pavimentazioni esterne	pag.	<a href="#">7</a>
" 1) Rivestimenti cementizi-bituminosi	pag.	<a href="#">7</a>
" 9) 01.10 - Rivestimenti interni	pag.	<a href="#">8</a>
" 1) Intonaco	pag.	<a href="#">8</a>
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag.	<a href="#">8</a>
" 10) 01.11 - Impianto elettrico	pag.	<a href="#">8</a>
" 1) Barre in rame	pag.	<a href="#">8</a>
" 2) Contattore	pag.	<a href="#">8</a>
" 3) Contatore di energia	pag.	<a href="#">8</a>
" 4) Dispositivi di controllo della luce (dimmer)	pag.	<a href="#">8</a>
" 5) Fusibili	pag.	<a href="#">8</a>
" 6) Gruppi di continuità	pag.	<a href="#">8</a>
" 7) Gruppi elettrogeni	pag.	<a href="#">8</a>
" 8) Interruttori	pag.	<a href="#">8</a>
" 9) Presa interbloccata	pag.	<a href="#">8</a>
" 10) Prese e spine	pag.	<a href="#">8</a>
" 11) Quadri di bassa tensione	pag.	<a href="#">8</a>
" 12) Quadri di media tensione	pag.	<a href="#">9</a>
" 13) Sezionatore	pag.	<a href="#">9</a>
" 14) Sistemi di cablaggio	pag.	<a href="#">9</a>
" 15) Relè a sonde	pag.	<a href="#">9</a>
" 16) Relè termici	pag.	<a href="#">9</a>
" 17) Trasformatori a secco	pag.	<a href="#">9</a>
" 18) Terminali ad alta capienza	pag.	<a href="#">9</a>
" 11) 01.12 - Impianto di climatizzazione	pag.	<a href="#">9</a>
" 1) Aerocondizionatore	pag.	<a href="#">9</a>
" 2) Compressore (per macchine frigo)	pag.	<a href="#">9</a>
" 3) Estrattori d'aria	pag.	<a href="#">9</a>
" 4) Tubi in rame	pag.	<a href="#">9</a>
" 5) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX	pag.	<a href="#">9</a>
" 12) 01.13 - Impianto di illuminazione	pag.	<a href="#">10</a>
" 1) Diffusori	pag.	<a href="#">10</a>
" 2) Riflettori	pag.	<a href="#">10</a>
" 3) Pali per l'illuminazione	pag.	<a href="#">10</a>
" 4) Sistema di cablaggio	pag.	<a href="#">10</a>
" 13) 01.14 - Impianto di ricezione segnali	pag.	<a href="#">10</a>
" 1) Alimentatori	pag.	<a href="#">10</a>
" 2) Antenne e parabole	pag.	<a href="#">10</a>
" 3) Pali per antenne in acciaio	pag.	<a href="#">10</a>

" 14) 01.15 - Impianto di trasmissione fonia e dati	pag.	<a href="#">10</a>
" 1) Cablaggio	pag.	<a href="#">10</a>
" 2) Dispositivi wii-fi	pag.	<a href="#">10</a>
" 3) Unità rack a pavimento	pag.	<a href="#">10</a>
" 4) Alimentatori	pag.	<a href="#">10</a>
" 5) Sistema di trasmissione	pag.	<a href="#">11</a>
" 15) 01.16 - Impianto per automazione	pag.	<a href="#">11</a>
" 1) Attuatore per cancelli	pag.	<a href="#">11</a>
" 2) Colonnina per fotocellule	pag.	<a href="#">11</a>
" 3) Fotocellule	pag.	<a href="#">11</a>
" 16) 01.17 - Impianto antintrusione e controllo accessi	pag.	<a href="#">11</a>
" 1) Accumulatore	pag.	<a href="#">11</a>
" 2) Alimentatore	pag.	<a href="#">11</a>
" 3) Attuatori di apertura	pag.	<a href="#">11</a>
" 4) Barriera automatica	pag.	<a href="#">11</a>
" 5) Centrale antintrusione	pag.	<a href="#">11</a>
" 6) Contatti magnetici	pag.	<a href="#">11</a>
" 7) Diffusione sonora	pag.	<a href="#">11</a>
" 8) Dissuasore a scomparsa	pag.	<a href="#">11</a>
" 9) Dissuasore fisso	pag.	<a href="#">11</a>
" 10) Lettori di badge	pag.	<a href="#">12</a>
" 11) Monitor	pag.	<a href="#">12</a>
" 12) Pannello degli allarmi	pag.	<a href="#">12</a>
" 13) Rilevatori di urto	pag.	<a href="#">12</a>
" 14) Rivelatore a contatto di mercurio	pag.	<a href="#">12</a>
" 15) Rivelatore a ultrasuoni	pag.	<a href="#">12</a>
" 16) Rivelatore a vibrazione con unità di analisi	pag.	<a href="#">12</a>
" 17) Rivelatore inerziale con unità di analisi	pag.	<a href="#">12</a>
" 18) Rivelatore microfonico con unità di analisi	pag.	<a href="#">12</a>
" 19) Rivelatore volumetrico rottura del vetro	pag.	<a href="#">12</a>
" 20) Rivelatori a barriera di raggi infrarossi attivi	pag.	<a href="#">12</a>
" 21) Rivelatori a differenza di pressione	pag.	<a href="#">12</a>
" 22) Rivelatori a filo	pag.	<a href="#">12</a>
" 23) Rivelatori a pressione (tappeti sensibili)	pag.	<a href="#">12</a>
" 24) Rivelatori ad asta	pag.	<a href="#">13</a>
" 25) Rivelatori passivi all'infrarosso	pag.	<a href="#">13</a>
" 26) Sensore lunga portata a doppia tecnologia	pag.	<a href="#">13</a>
" 27) Sensore volumetrico a doppia tecnologia	pag.	<a href="#">13</a>
" 28) Sensore volumetrico a microonda	pag.	<a href="#">13</a>
" 29) Serratura a codici	pag.	<a href="#">13</a>
" 30) Sistema di gestione code	pag.	<a href="#">13</a>
" 31) Sistemi di ripresa ottici	pag.	<a href="#">13</a>
" 32) Unità di controllo	pag.	<a href="#">13</a>
" 17) 01.18 - Impianto di messa a terra	pag.	<a href="#">13</a>
" 1) Conduttori di protezione	pag.	<a href="#">13</a>
" 2) Pozzetti in cls	pag.	<a href="#">13</a>

" 3) Pozzetti in materiale plastico	pag.	<a href="#">13</a>
" 4) Sistema di dispersione	pag.	<a href="#">13</a>
" 5) Sistema di equipotenzializzazione	pag.	<a href="#">14</a>
" 18) 01.19 - Impianto di sicurezza e antincendio	pag.	<a href="#">14</a>
" 1) Accumulatori per gruppi di pressurizzazione	pag.	<a href="#">14</a>
" 2) Apparecchiatura di alimentazione	pag.	<a href="#">14</a>
" 3) Attivatore antincendio	pag.	<a href="#">14</a>
" 4) Box di connessione	pag.	<a href="#">14</a>
" 5) Camera di analisi per condotte	pag.	<a href="#">14</a>
" 6) Campana idraulica	pag.	<a href="#">14</a>
" 7) Canali di aerazione shunt	pag.	<a href="#">14</a>
" 8) Cassetta a rottura del vetro	pag.	<a href="#">14</a>
" 9) Cavo termosensibile	pag.	<a href="#">14</a>
" 10) Centrale di controllo e segnalazione	pag.	<a href="#">14</a>
" 11) Chiusure antincendio vetrate	pag.	<a href="#">14</a>
" 12) Coibente per tubazioni in aerogel	pag.	<a href="#">15</a>
" 13) Coibente per tubazioni in calcio silicato	pag.	<a href="#">15</a>
" 14) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	<a href="#">15</a>
" 15) Coibente per tubazioni in fibroceramica	pag.	<a href="#">15</a>
" 16) Coibente per tubazioni in lana di roccia	pag.	<a href="#">15</a>
" 17) Coibente per tubazioni in polietilene espanso	pag.	<a href="#">15</a>
" 18) Coibente per tubazioni in lana di vetro	pag.	<a href="#">15</a>
" 19) Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)	pag.	<a href="#">15</a>
" 20) Coibente per tubazioni in polistirolo (EPS)	pag.	<a href="#">15</a>
" 21) Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)	pag.	<a href="#">15</a>
" 22) Coibente per tubazioni in resine fenoliche espanse (FF)	pag.	<a href="#">15</a>
" 23) Coibente per tubazioni in vetro cellulare	pag.	<a href="#">15</a>
" 24) Collari REI per tubazioni combustibili	pag.	<a href="#">15</a>
" 25) Compartimentazione REI mobile a scomparsa	pag.	<a href="#">15</a>
" 26) Condotte REI per aerazione filtri fumo	pag.	<a href="#">15</a>
" 27) Contatti magnetici	pag.	<a href="#">16</a>
" 28) Controsoffitto in lana minerale antincendio	pag.	<a href="#">16</a>
" 29) Controsoffitto tagliafuoco a membrana	pag.	<a href="#">16</a>
" 30) Controsoffitto tagliafuoco per solai in latero cemento	pag.	<a href="#">16</a>
" 31) Controsoffitto tagliafuoco per tegoli e solette	pag.	<a href="#">16</a>
" 32) Controsoffitto tagliafuoco per travi metalliche	pag.	<a href="#">16</a>
" 33) Controsoffitto tagliafuoco per solai in lamiera grecata	pag.	<a href="#">16</a>
" 34) Controsoffitto tagliafuoco per solai in legno	pag.	<a href="#">16</a>
" 35) Cortine a soffitto	pag.	<a href="#">16</a>
" 36) Diffusione sonora	pag.	<a href="#">16</a>
" 37) Estintori a polvere	pag.	<a href="#">16</a>
" 38) Estintori a schiuma	pag.	<a href="#">16</a>
" 39) Estintori ad acqua	pag.	<a href="#">17</a>
" 40) Estintori ad anidride carbonica	pag.	<a href="#">17</a>
" 41) Estintori ad idrocarburi alogenati	pag.	<a href="#">17</a>
" 42) Estintori carrellati a polvere chimica	pag.	<a href="#">17</a>

" 43) Estintori carrellati a schiuma	pag.	<a href="#">17</a>
" 44) Estintori carrellati ad anidride carbonica	pag.	<a href="#">17</a>
" 45) Estintori carrellati ad idrocarburi alogenati	pag.	<a href="#">17</a>
" 46) Evacuatore a lamelle	pag.	<a href="#">17</a>
" 47) Evacuatori di fumo e di calore (EFC)	pag.	<a href="#">17</a>
" 48) Evacuatore naturale di fumo e calore a lamelle curvo	pag.	<a href="#">17</a>
" 49) Evacuatore di fumo a wasistass	pag.	<a href="#">17</a>
" 50) Evacuatore di fumo e calore in ceramica refrattaria	pag.	<a href="#">17</a>
" 51) Evacuatori di fumo e di calore per coperture	pag.	<a href="#">17</a>
" 52) Evacuatori di fumo e di calore per parete	pag.	<a href="#">18</a>
" 53) Generatore aerosol ad incasso	pag.	<a href="#">18</a>
" 54) Griglia di aerazione REI	pag.	<a href="#">18</a>
" 55) Gruppi soccorritori	pag.	<a href="#">18</a>
" 56) Idranti a colonna soprasuolo	pag.	<a href="#">18</a>
" 57) Idranti a colonna sottosuolo	pag.	<a href="#">18</a>
" 58) Idranti a muro	pag.	<a href="#">18</a>
" 59) Impianto a schiuma	pag.	<a href="#">18</a>
" 60) Impianto di estinzione incendi a gas	pag.	<a href="#">18</a>
" 61) Impianto di spegnimento incendi a diluvio	pag.	<a href="#">18</a>
" 62) Impianto di spegnimento incendi a sprinkler	pag.	<a href="#">18</a>
" 63) Impianto spegnimento ad aerosol	pag.	<a href="#">18</a>
" 64) Isolamento REI per giunti di dilatazione	pag.	<a href="#">18</a>
" 65) Lampade autoalimentate	pag.	<a href="#">19</a>
" 66) Linee di collegamento	pag.	<a href="#">19</a>
" 67) Materassini REI per condotte metalliche	pag.	<a href="#">19</a>
" 68) Materassino REI per controsoffitto	pag.	<a href="#">19</a>
" 69) Misuratore differenziale per sistema filtri fumo	pag.	<a href="#">19</a>
" 70) Monitor	pag.	<a href="#">19</a>
" 71) Naspi	pag.	<a href="#">19</a>
" 72) Pannello degli allarmi	pag.	<a href="#">19</a>
" 73) Pareti antincendio	pag.	<a href="#">19</a>
" 74) Pompe rotodinamiche	pag.	<a href="#">19</a>
" 75) Porte antipanico	pag.	<a href="#">19</a>
" 76) Porte REI	pag.	<a href="#">19</a>
" 77) Porte scorrevoli tagliafuoco	pag.	<a href="#">20</a>
" 78) Portone tagliafuoco sezionale	pag.	<a href="#">20</a>
" 79) Portoni industriali tagliafuoco scorrevoli	pag.	<a href="#">20</a>
" 80) Portoni tagliafuoco a battenti	pag.	<a href="#">20</a>
" 81) Protezione REI per condutture	pag.	<a href="#">20</a>
" 82) Protezione REI per elementi metallici	pag.	<a href="#">20</a>
" 83) Rivelatore a laser	pag.	<a href="#">20</a>
" 84) Rivelatore ad aspirazione (ASD)	pag.	<a href="#">20</a>
" 85) Rivelatore lineare	pag.	<a href="#">20</a>
" 86) Rivelatore manuale di incendio	pag.	<a href="#">20</a>
" 87) Rivelatori di allagamento	pag.	<a href="#">20</a>
" 88) Rivelatori di calore	pag.	<a href="#">21</a>

" 89) Rivelatori di fiamma .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 90) Rivelatori di fumo .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 91) Rivelatori di fumo analogici .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 92) Rivelatori di gas .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 93) Rivelatori di metano o gpl .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 94) Rivelatori di monossido di carbonio .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 95) Rivelatori di scintille .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 96) Rivelatori ottici di fumo convenzionali .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 97) Rivelatori velocimetri (di calore) .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 98) Sacchi isolanti autoespandenti .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 99) Scale metalliche antincendio .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 100) Sensore antiallagamento .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 101) Sensore di temperature per zone .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 102) Serrande di aspirazione (di controllo) .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 103) Serrande di immissione .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 104) Serrande tagliafuoco .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 105) Sirene .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 106) Sistema ad acqua nebulizzata .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 107) Sistema chiudi-apriporta per infissi REI .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 108) Sistema di aspirazione ASD .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 109) Sistema di pressurizzazione filtri .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 110) Sistema di spegnimento a CO2 .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 111) Sistema di ventilazione ad impulsi .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 112) Sistema sprinkler a preazione .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 113) Sistemi di spegnimento con gas inerti .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 114) Sistemi sprinkler a secco .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 115) Sistemi sprinkler ad umido .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 116) Silenziatori per fori di ventilazione .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 117) Sistema di controllo EFC .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 118) Tende tagliafumo .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 119) Tende tagliafuoco .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 120) Tubazioni al carbonio .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 121) Tubazioni in acciaio zincato .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 122) Unità di controllo .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 123) Unità di segnalazione .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 124) Valvola a diluvio .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 125) Valvola di intercettazione combustibile .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 126) Ventilatore a parete per evacuazione fumo .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 127) Ventilatore a tetto (torrino di evacuazione fumo) .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 128) Ventilatore assiale di fumi incendi .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 129) Ventilatore centrifugo di fumi incendi .....	pag.	<a href="#">24</a>
" 130) Ventilatori a impulso .....	pag.	<a href="#">24</a>
" 131) Ventilatori naturali a labirinto .....	pag.	<a href="#">24</a>
" 19) 01.20 - Strade .....	pag.	<a href="#">24</a>
" 1) Banchina .....	pag.	<a href="#">24</a>
" 2) Canalette .....	pag.	<a href="#">24</a>

" 3) Carreggiata	pag.	<a href="#">24</a>
" 4) Cigli o arginelli	pag.	<a href="#">24</a>
" 5) Confine stradale	pag.	<a href="#">24</a>
" 6) Cunetta	pag.	<a href="#">24</a>
" 7) Dispositivi di ritenuta	pag.	<a href="#">24</a>
" 8) Marciapiede	pag.	<a href="#">24</a>
" 9) Pavimentazione stradale in asfalto drenante	pag.	<a href="#">24</a>
" 10) Pavimentazione stradale in bitumi	pag.	<a href="#">24</a>
" 11) Pavimentazione stradale in lastricati lapidei	pag.	<a href="#">24</a>
" 12) Pavimentazione stradale in lastricati prefabbricati	pag.	<a href="#">24</a>
" 13) Piazzole di sosta	pag.	<a href="#">24</a>
" 14) Scarpate	pag.	<a href="#">24</a>
" 15) Spartitraffico	pag.	<a href="#">25</a>
" 16) Stalli di sosta	pag.	<a href="#">25</a>
" 20) 01.21 - Aree a verde	pag.	<a href="#">25</a>
" 1) Alberi	pag.	<a href="#">25</a>
" 2) Altre piante	pag.	<a href="#">25</a>
" 3) Ammendanti, correttivi e fitofarmaci	pag.	<a href="#">25</a>
" 4) Ancoraggi sotterranei	pag.	<a href="#">25</a>
" 5) Arbusti e cespugli	pag.	<a href="#">25</a>
" 6) Bande di fissaggio	pag.	<a href="#">25</a>
" 7) Conifere	pag.	<a href="#">25</a>
" 8) Cordoli e bordure	pag.	<a href="#">25</a>
" 9) Cortecce	pag.	<a href="#">25</a>
" 10) Cuscineti elastici	pag.	<a href="#">25</a>
" 11) Dissuasori di protezione da predatori	pag.	<a href="#">25</a>
" 12) Elettrovalvole	pag.	<a href="#">26</a>
" 13) Fertilizzanti	pag.	<a href="#">26</a>
" 14) Fioriere	pag.	<a href="#">26</a>
" 15) Ghiaia e pietrisco	pag.	<a href="#">26</a>
" 16) Griglie per la realizzazione di pareti verdi verticali	pag.	<a href="#">26</a>
" 17) Irrigatori a pioggia	pag.	<a href="#">26</a>
" 18) Irrigatori dinamici	pag.	<a href="#">26</a>
" 19) Irrigatori statici	pag.	<a href="#">26</a>
" 20) Lampioni in acciaio	pag.	<a href="#">26</a>
" 21) Lampioni in alluminio	pag.	<a href="#">26</a>
" 22) Lampioni in ghisa	pag.	<a href="#">26</a>
" 23) Latifoglie arboree	pag.	<a href="#">26</a>
" 24) Pali in calcestruzzo	pag.	<a href="#">26</a>
" 25) Pali in legno	pag.	<a href="#">26</a>
" 26) Pali in vetroresina	pag.	<a href="#">27</a>
" 27) Palme	pag.	<a href="#">27</a>
" 28) Pavimentazioni e percorsi in ghiaia	pag.	<a href="#">27</a>
" 29) Pavimentazioni e percorsi in ghiaietto stabilizzato	pag.	<a href="#">27</a>
" 30) Pavimentazioni e percorsi in laterizio	pag.	<a href="#">27</a>
" 31) Pavimentazioni e percorsi in pietra	pag.	<a href="#">27</a>

" 32) Pavimentazioni e percorsi in terra battuta e stabilizzata	pag.	<a href="#">27</a>
" 33) Pergole e pergolati	pag.	<a href="#">27</a>
" 34) Piante erbacee	pag.	<a href="#">27</a>
" 35) Piante succulente o grasse	pag.	<a href="#">27</a>
" 36) Piante tappezzanti	pag.	<a href="#">27</a>
" 37) Prati armati e similari	pag.	<a href="#">27</a>
" 38) Prati da gioco	pag.	<a href="#">28</a>
" 39) Prati ornamentali	pag.	<a href="#">28</a>
" 40) Prati paesaggistici	pag.	<a href="#">28</a>
" 41) Prati per uso corrente	pag.	<a href="#">28</a>
" 42) Prati per uso sportivo	pag.	<a href="#">28</a>
" 43) Prati residenziali	pag.	<a href="#">29</a>
" 44) Prati tappezzanti	pag.	<a href="#">29</a>
" 45) Programmatori elettromeccanici	pag.	<a href="#">29</a>
" 46) Programmatori elettronici	pag.	<a href="#">29</a>
" 47) Protezioni piante	pag.	<a href="#">29</a>
" 48) Rampicanti	pag.	<a href="#">29</a>
" 49) Rubinetti	pag.	<a href="#">29</a>
" 50) Sementi	pag.	<a href="#">30</a>
" 51) Siepi	pag.	<a href="#">30</a>
" 52) Sistemi di ancoraggio	pag.	<a href="#">30</a>
" 53) Staccionate	pag.	<a href="#">30</a>
" 54) Strati di pacciamatura	pag.	<a href="#">30</a>
" 55) Substrato di coltivazione	pag.	<a href="#">30</a>
" 56) Suffrutici	pag.	<a href="#">30</a>
" 57) Tappeti erbosi	pag.	<a href="#">30</a>
" 58) Teli pacciamanti	pag.	<a href="#">30</a>
" 59) Terra di coltivo	pag.	<a href="#">30</a>
" 60) Terricci	pag.	<a href="#">30</a>
" 61) Torbe	pag.	<a href="#">30</a>
" 62) Tubi in polietilene (PE)	pag.	<a href="#">30</a>
" 63) Tubi in polietilene reticolato (PE-X)	pag.	<a href="#">30</a>
" 64) Tubi in polipropilene (PP)	pag.	<a href="#">30</a>
" 65) Tutori	pag.	<a href="#">30</a>
" 21) 01.22 - Parcheggi	pag.	<a href="#">31</a>
" 1) Barriere automatiche	pag.	<a href="#">31</a>
" 2) Box automatico a scomparsa nel sottosuolo	pag.	<a href="#">31</a>
" 3) Delimitazioni	pag.	<a href="#">31</a>
" 4) Dissuasore di traffico a scomparsa	pag.	<a href="#">31</a>
" 5) Dissuasore per la tutela del parcheggio	pag.	<a href="#">31</a>
" 6) Duplicatore parallelo di parcheggio	pag.	<a href="#">31</a>
" 7) Elevatore fisso e carrelli traslatori	pag.	<a href="#">31</a>
" 8) Elevatore rotante	pag.	<a href="#">31</a>
" 9) Ferma ruota in gomma	pag.	<a href="#">31</a>
" 10) Lettore di prossimità	pag.	<a href="#">31</a>
" 11) Lettori per varchi	pag.	<a href="#">31</a>

" 12) Monta auto a semplice pantografo .....	pag.	<a href="#">31</a>
" 13) Monta auto a doppio pantografo .....	pag.	<a href="#">31</a>
" 14) Parcometri .....	pag.	<a href="#">31</a>
" 15) Pavimentazioni bituminose .....	pag.	<a href="#">31</a>
" 16) Pavimentazioni in calcestruzzo .....	pag.	<a href="#">31</a>
" 17) Pavimentazioni in calcestruzzo bituminoso .....	pag.	<a href="#">31</a>
" 18) Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 19) Pavimentazioni in pietra .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 20) Piattaforma elevatrice a forbice per auto .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 21) Piattaforma parallela .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 22) Segnaletica .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 23) Sistema di controllo ed esazione per parcheggi .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 24) Sistema di Parcheggio con Piattaforma a due piani inclinati .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 25) Trasloelevatore .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 26) Traversine e bordi respingenti .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 22) 01.23 - Colonnina ricarica elettrica .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 1) Connettore per ricarica .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 2) Contattore per colonnina .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 3) Dispositivo di identificazione .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 4) Magnetotermici per colonnina .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 5) Regolatore di potenza .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 23) 01.24 - Illuminazione a led .....	pag.	<a href="#">33</a>
" 1) Apparecchi led alimentati da celle fotovoltaiche .....	pag.	<a href="#">33</a>
" 2) Apparecchi wireless a led .....	pag.	<a href="#">33</a>
" 3) Apparecchio a parete a led .....	pag.	<a href="#">33</a>
" 4) Apparecchio a sospensione a led .....	pag.	<a href="#">33</a>
" 5) Apparecchio ad incasso a led .....	pag.	<a href="#">33</a>
" 6) Array led .....	pag.	<a href="#">33</a>
" 7) Diffusori a led .....	pag.	<a href="#">33</a>
" 8) Guide di luce .....	pag.	<a href="#">33</a>
" 9) Lampade integrate .....	pag.	<a href="#">33</a>
" 10) Lampione stradale a led .....	pag.	<a href="#">33</a>
" 11) Led a tensione di rete .....	pag.	<a href="#">33</a>
" 12) Led ad alto flusso .....	pag.	<a href="#">33</a>
" 13) Led tipo SMT .....	pag.	<a href="#">33</a>
" 14) Masselli autobloccanti in cls con LED integrato .....	pag.	<a href="#">34</a>
" 15) Modulo led .....	pag.	<a href="#">34</a>
" 16) Modulo OLED .....	pag.	<a href="#">34</a>
" 17) Paletti a led per percorsi pedonali .....	pag.	<a href="#">34</a>
" 18) Recinzione metallica con elementi luminosi a LED .....	pag.	<a href="#">34</a>
" 19) Rete metallica per facciate a led .....	pag.	<a href="#">34</a>
" 20) Serranda metallica con inserti led .....	pag.	<a href="#">34</a>
" 21) Sistema a binario a led .....	pag.	<a href="#">34</a>
" 22) Torri portafari a led .....	pag.	<a href="#">34</a>
" 24) 01.25 - Segnaletica di sicurezza aziendale .....	pag.	<a href="#">34</a>
" 1) Cartelli per indicazioni di informazioni .....	pag.	<a href="#">34</a>

" 2) Cartelli per indicazioni di segnali di divieto	pag.	<a href="#">34</a>
" 3) Cartelli per indicazioni di segnali di avvertimento	pag.	<a href="#">34</a>
" 4) Cartelli per indicazioni di segnali di prescrizione	pag.	<a href="#">35</a>
" 5) Cartelli per indicazioni di segnali di salvataggio o di soccorso	pag.	<a href="#">35</a>
" 6) Cartelli per indicazioni di segnali gestuali	pag.	<a href="#">35</a>
" 25) 01.26 - Interventi di tutela habitat naturali	pag.	<a href="#">35</a>
" 1) Barriere con piante tappezzanti	pag.	<a href="#">35</a>
" 2) Barriere con rampicanti	pag.	<a href="#">35</a>
" 3) Messa a dimora di alberi	pag.	<a href="#">35</a>
" 4) Messa a dimora di arbusti e cespugli	pag.	<a href="#">35</a>
" 5) Messa a dimora di conifere	pag.	<a href="#">35</a>
" 6) Messa a dimora di filari e fasce arboree	pag.	<a href="#">35</a>
" 7) Messa a dimora di piante erbacee	pag.	<a href="#">35</a>
" 8) Messa a dimora di siepi	pag.	<a href="#">36</a>
" 26) 01.27 - Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche	pag.	<a href="#">36</a>
" 1) Calate	pag.	<a href="#">36</a>
" 2) Pozzetti in cls	pag.	<a href="#">36</a>
" 3) Pozzetti in materiale plastico	pag.	<a href="#">36</a>
" 4) Sistema di dispersione	pag.	<a href="#">36</a>