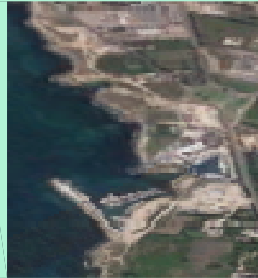


REGIONE PUGLIA



CITTA' di GALLIPOLI

PROVINCIA DI LECCE



PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE CON AMPLIAMENTO DI PORTO GAIO

MARINA DI GALLIPOLI

PROGETTO DEFINITIVO

ISTANZA CONCESSIONE DEMANIALE MARITTIMA
(D.P.R. 509/97 E L.R. N.17/2015)

COMMITTENTE

Porto Gaio S.r.l.



TAVOLA

RG07

SCALA

TITOLO

piano di monitoraggio e manutenzione

PROGETTISTI

OPERE PORTUALI, RETROPORTUALI E MARITTIME E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ing. Mirarco Walter

ing. Cariddi Pierpaolo

d_progetti DONATI D'ELIA Associati

STUDIO IDRO-GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

geol. Gianfreda Francesco

STUDIO ARCHEOLOGICO

dot. Cossa Angelo

COLLABORATORE

ing. Filieri Andrea



INDICE

FASCICOLO N. 1

- **MANUALE D'USO**

FASCICOLO N. 2

- **MANUALE DI MANUTENZIONE**

FASCICOLO N. 3

- **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

FASCICOLO N. 4

- **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

FASCICOLO N.5

- **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

FASCICOLO N. 1

(MANUALE D'USO)

Comune di Gallipoli
Provincia di Lecce

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

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

OGGETTO: PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE CON AMPLIAMENTO DI PORTO GAIO -
MARINA DI GALLIPOLI
Progetto definitivo

COMMITTENTE: Porto Gaio S.r.l.

Data, _____

IL TECNICO

Comune di: Gallipoli
Provincia di: Lecce
Oggetto: PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE CON AMPLIAMENTO DI PORTO GAIO -
MARINA DI GALLIPOLI
Progetto definitivo

Elenco dei Corpi d'Opera:

- ° 01 OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA

- ° 02 OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI

- ° 03 OPERE A TERRA: STRADE, VERDE, ARREDI

- ° 04 OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN MASSI

- ° 05 OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN CASSONI CELLULARI

- ° 06 OPERE A MARE: BANCHINAMENTI A TERRA (Bunkeraggio)

- ° 07 OPERE A MARE: PONTILI DI ORMEGGIO GALLEGGIANTI

Corpo d'Opera: 01

OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA

Unità Tecnologiche:

- ° 01.01 Opere di fondazioni superficiali
- ° 01.02 Strutture in elevazione in c.a.
- ° 01.03 Solai
- ° 01.04 Pareti esterne
- ° 01.05 Rivestimenti esterni
- ° 01.06 Recinzioni e cancelli
- ° 01.07 Pareti interne
- ° 01.08 Infissi interni
- ° 01.09 Rivestimenti interni
- ° 01.10 Pavimentazioni esterne
- ° 01.11 Pavimentazioni interne
- ° 01.12 Infissi esterni e pergolati metallici

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Cordoli in c.a.

° 01.01.02 Platee in c.a.

° 01.01.03 Plinti

° 01.01.04 Travi rovesce in c.a.

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Cordoli in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate generalmente per edifici in muratura e/o per consolidare fondazioni esistenti che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto alla base del muro, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Plinti

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni indicate per strutture in elevazione con telaio a scheletro indipendente, in particolare nel caso in cui il terreno resistente sia affiorante o comunque poco profondo e abbia una resistenza elevata che consente di ripartire su una superficie limitata il carico concentrato trasmesso dai pilastri.

In zone sismica, per evitare spostamenti orizzontali relativi, i plinti devono essere collegati tra loro da un reticolo di travi. Inoltre ogni collegamento deve essere proporzionato in modo che sia in grado di sopportare una forza assiale di trazione o di compressione pari a ad un decimo del maggiore dei carichi verticali agenti sui plinti posti all'estremità della trave.

Modalità di uso corretto:

In zone sismiche i plinti potrebbero essere soggetti a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. E' importante in fase di progettazione seguire attentamente le normative vigenti e le relative disposizioni in merito.

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Elemento Manutenibile: 01.01.04

Travi rovesce in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni indicate nel caso in cui ci siano problemi di cedimenti differenziali. le travi rovesce sono le fondazioni più comunemente adottate in zona sismica, poiché non sono soggette a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. Il nome di trave rovescia deriva dal fatto che la trave costituente la fondazione risulta rovesciata rispetto a quella comunemente usata nelle strutture, in quanto il carico è costituito dalle reazioni del terreno e quindi agente dal basso, anziché dall'alto.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Pareti

° 01.02.02 Pilastrini

° 01.02.03 Solette

° 01.02.04 Setti

° 01.02.05 Travi

° 01.02.06 Travi parete

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Pareti

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.
--

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:

- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni).
- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Pilastrì

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.
--

I pilastrì sono elementi architettonici e strutturali verticali portanti, che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli. I pilastrì in calcestruzzo armato sono realizzati, mediante armature trasversali e longitudinali che consentono la continuità dei pilastrì con gli altri elementi strutturali. Il dimensionamento dei pilastrì varia in funzione delle diverse condizioni di carico, delle luci e dell'interasse fra telai.

Modalità di uso corretto:

In caso di verifiche strutturali dei pilastrì controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti.

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Solette

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.
--

Si tratta di elementi orizzontali e inclinati interamente in cemento armato. Offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m²). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastrì e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Elemento Manutenibile: 01.02.04

Setti

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.
--

Si tratta di elementi verticali, come pareti in cemento armato, che possono dividere una struttura in più parti, fungendo da diaframma, che per la loro massa e la loro elevata inerzia svolgono la funzione di contrastare le forze sismiche orizzontali (ad esempio i setti dei vanoscala, degli ascensori, ecc.).

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Elemento Manutenibile: 01.02.05

Travi

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.
--

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in cemento armato utilizzano le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio ed in minima parte con l'armatura compressa ed alle azioni di trazione con l'acciaio teso. Le travi si possono classificare in funzione delle altezze rapportate alle luci, differenziandole in alte, normali, in spessore ed estradossate, a secondo del rapporto h/l e della larghezza.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Elemento Manutenibile: 01.02.06

Travi parete

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.
--

Le travi parete sono elementi strutturali che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti. Le travi parete sono delle lastre vincolate come delle travi snelle ma si differenziano dalle travi snelle per avere una snellezza (l/h) molto ridotta. I valori delle snellezze limite che delimitano il passaggio da travi snelle e quelle tozze sono funzione delle condizioni al contorno (trave a singola campata, trave su più campate e mensola).

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Unità Tecnologica: 01.03

Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidità nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:

- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.03.01 Solai con travetti gettati in opera

° 01.03.02 Solai misti in parte prefabbricati

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Solai con travetti gettati in opera

Unità Tecnologica: 01.03

Solai

Si tratta di solai misti realizzati in c.a. e laterizi speciali (pignatte, volterrane, tavelle), gettati in opera. Rispetto alle solette presentano caratteristiche maggiori di coibenza, di isolamento acustico e di leggerezza.

Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Solai misti in parte prefabbricati

Unità Tecnologica: 01.03

Solai

Si tratta di solai misti realizzati con travetti precompressi intervallati da pignatte o tavelle di varia forma, gettati in opera. Rispetto ai solai in c.a. presentano caratteristiche maggiori di coibenza, di isolamento acustico e di leggerezza.

Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Unità Tecnologica: 01.04

Pareti esterne

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.04.01 Murature a cassa vuota
- ° 01.04.02 Murature in c.a. facciavista
- ° 01.04.03 Murature intonacate
- ° 01.04.04 Murature in mattoni

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Murature a cassa vuota

Unità Tecnologica: 01.04

Pareti esterne

Si tratta di murature realizzate con intercapedine areata o coibentata di dimensioni e caratteristiche diverse. In genere si tratta di doppie pareti in laterizio con cassa vuota costituita da camera d'aria di 5-6 cm di spessore. Il paramento esterno è generalmente realizzato a faccia vista con mattoni. Le due pareti possono anche essere mutuamente collegate mediante ancoraggi metallici.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Elemento Manutenibile: 01.04.02

Murature in c.a. facciavista

Unità Tecnologica: 01.04

Pareti esterne

Una muratura realizzata attraverso un getto di calcestruzzo in un cassero recuperabile nel quale, se la parete è portante, viene inserita l'armatura.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Elemento Manutenibile: 01.04.03

Murature intonacate

Unità Tecnologica: 01.04

Pareti esterne

Una muratura composta in elementi vari e rivestita mediante intonaco a base cementizia.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.

Elemento Manutenibile: 01.04.04

Murature in mattoni

Una muratura composta in blocchi di mattoni disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Unità Tecnologica: 01.05

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.05.01 Intonaco

° 01.05.02 Rivestimenti e prodotti ceramici

° 01.05.03 Rivestimenti e prodotti di conglomerato cementizio e fibrocemento

° 01.05.04 Rivestimenti e prodotti di legno

° 01.05.05 Rivestimenti in laterizio

° 01.05.06 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.05

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.

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.

Elemento Manutenibile: 01.05.02

Rivestimenti e prodotti ceramici

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti esterni

Generalmente vengono impiegati come rivestimenti di pareti o facciate elementi in lastre o piastrelle ceramiche prodotte con argille, silice, fondenti, coloranti e altre materie prime minerali. Tra i materiali ceramici utilizzati come rivestimenti ricordiamo le maioliche, le terraglie, i grès naturale o rosso, i klinker. Gli elementi in lastre o piastrelle ceramiche hanno caratteristiche di assorbimento, resistenza e spessore diverso.

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.

Elemento Manutenibile: 01.05.03

Rivestimenti e prodotti di conglomerato cementizio e fibrocemento

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti esterni

Si tratta di rivestimenti realizzati con prodotti di conglomerato cementizio o fibrocemento prodotti secondo tipi standard o su commessa e montati

in cantiere a secco. La loro utilizzazione trova impiego per i rapidi tempi di posa che può avvenire a secco facendo ricorso a telai ai quali i componenti vengono assicurati con viti, tasselli, zanche, ecc.

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.

Elemento Manutenibile: 01.05.04

Rivestimenti e prodotti di legno

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti esterni

E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o listelli di legno preventivamente trattato o derivati del legno generalmente fissato meccanicamente al supporto murario.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.05.05

Rivestimenti in laterizio

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti esterni

I laterizi impiegati come elementi da rivestimento in vista dovranno essere esenti da difetti quali scagliature o alterazioni cromatiche. Essi possono assumere formati e spessori diversi a secondo del loro utilizzo. Possono essere con superficie liscia, scabra o sabbata ed avere colorazioni diverse. Importante per i rivestimenti in laterizio è la messa in opera. Particolare cura dovrà essere rivolta al regolare allineamento degli elementi, allo spessore dei giunti orizzontali e verticali che dovranno rispettare i requisiti di tenuta all'acqua e di resistenza al gelo. E' un tipo di rivestimento che garantisce eccellenti comportamenti nel tempo.

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.

Elemento Manutenibile: 01.05.06

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.05

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.).

Unità Tecnologica: 01.06

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.06.01 Automatismi

° 01.06.02 Barriere mobili

° 01.06.03 Cancelli in ferro

° 01.06.04 Cancelli in legno

° 01.06.05 Dispositivi di sicurezza

° 01.06.06 Guide di scorrimento

° 01.06.07 Recinzioni in legno

° 01.06.08 Siepi vegetali

° 01.06.09 Telecomandi

° 01.06.10 Transenne

Elemento Manutenibile: 01.06.01

Automatismi

Unità Tecnologica: 01.06

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.

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Barriere mobili

Unità Tecnologica: 01.06

Recinzioni e cancelli

Le barriere mobili sono dispositivi di delimitazione di aree o di vie di accesso. Esse non costituiscono una totale chiusura ma sono un'indicazione di divieto di accesso o di transito a cose, mezzi o persone non preventivamente autorizzati. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

Modalità di uso corretto:

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 e la spinta massima erogabile espressa in Newton metro. Controllo del perfetto funzionamento del dispositivo lampeggiante-intermittente ad indicazione del movimento in atto. Controllare periodicamente l'integrità degli elementi. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli organi di apertura-chiusura e degli automatismi connessi. Sostituzione puntuale dei componenti usurati.

Elemento Manutenibile: 01.06.03

Cancelli in ferro

Unità Tecnologica: 01.06

Recinzioni e cancelli

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 edificio e/o ad altri sistemi funzionali. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

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 deragliamenti 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.

Elemento Manutenibile: 01.06.04

Cancelli in legno

Unità Tecnologica: 01.06

Recinzioni e cancelli

Sono costituiti da insiemi di elementi mobili realizzati in legno 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. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

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 deragliamenti 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.

Elemento Manutenibile: 01.06.05

Dispositivi di sicurezza

Unità Tecnologica: 01.06

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 intercettazione 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.

Elemento Manutenibile: 01.06.06

Guide di scorrimento

Unità Tecnologica: 01.06

Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi di convogliamento delle ante e/o parti scorrevoli durante le fasi di movimentazione.

Modalità di uso corretto:

Controllo delle guide di scorrimento lungo i percorsi delle parti mobili. Verificare l'assenza di depositi e/o di altri ostacoli. Assicurare la protezione delle parti mobili da eventuali cadute accidentali dovute allo sganciamento o deragliamenti delle stesse.

Elemento Manutenibile: 01.06.07

Recinzioni in legno

Unità Tecnologica: 01.06

Recinzioni e cancelli

Si tratta di strutture verticali con elementi in legno 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.

Elemento Manutenibile: 01.06.08

Siepi vegetali

Unità Tecnologica: 01.06

Recinzioni e cancelli

Si tratta di recinzioni naturali realizzate con essenze diverse con funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico.

Modalità di uso corretto:

Provvedere alle fasi di potatura e diradazione delle siepi vegetali formanti le recinzioni. 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.

Elemento Manutenibile: 01.06.09

Telecomandi

Unità Tecnologica: 01.06

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.

Elemento Manutenibile: 01.06.10

Transenne

Unità Tecnologica: 01.06

Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi modulari, realizzati generalmente in metallo, con funzione di separazione di spazi riservati o a delimitazione di aree in occasioni di eventi particolari e/o manifestazioni all'aperto.

Modalità di uso corretto:

Provvedere ad agganciare correttamente i vari moduli, lungo le zone perimetrare, secondo le prescrizioni del fornitore. Verificare l'assenza di anomalie (corrosione, sporgenza di elementi, ecc.) lungo le superfici a vista.

Unità Tecnologica: 01.07

Pareti interne

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.07.01 Lastre di cartongesso

° 01.07.02 Pareti divisorie antincendio

° 01.07.03 Pareti in tavelle di gesso

° 01.07.04 Tramezzi in blocchi di calcestruzzo vibrocompresso

° 01.07.05 Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla

° 01.07.06 Tramezzi in gesso

° 01.07.07 Tramezzi in laterizio

Elemento Manutenibile: 01.07.01

Lastre di cartongesso

Unità Tecnologica: 01.07

Pareti interne

le lastre di cartongesso sono realizzate con materiale costituito da uno strato di gesso di cava racchiuso fra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente. Il mercato offre vari prodotti diversi per tipologia. Gli elementi di cui è composto sono estremamente naturali tanto da renderlo un prodotto ecologico, che bene si inserisce nelle nuove esigenze di costruzione. Le lastre di cartongesso sono create per soddisfare qualsiasi tipo di soluzione, le troviamo di tipo standard per la realizzazione normale, di tipo ad alta flessibilità per la realizzazione delle superfici curve, di tipo antifuoco trattate con vermiculite o cartoni ignifughi classificate in Classe 1 o 0 di reazione al fuoco, di tipo idrofugo con elevata resistenza all'umidità o al vapore acqueo, di tipo fonoisolante o ad alta resistenza termica che, accoppiate a pannello isolante in fibre o polistirene estruso, permettono di creare delle contropareti di tamponamento che risolvono i problemi di condensa o umidità, migliorando notevolmente le condizioni climatiche dell'ambiente. Le lastre vengono fissate con viti autofilettanti a strutture metalliche in lamiera di acciaio zincato, o nel caso delle contropareti, fissate direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni sono sigillate e rasate con apposito stucco e banda.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

Elemento Manutenibile: 01.07.02

Pareti divisorie antincendio

Unità Tecnologica: 01.07

Pareti interne

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.

Elemento Manutenibile: 01.07.03

Pareti in tavelle di gesso

Unità Tecnologica: 01.07

Pareti interne

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali costituite da tavelle di gesso di spessore variabile (in genere 8 cm). I blocchi di gesso sono legati con adesivi a base di gesso mediante corsi regolari con spessore non superiore ai 2 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

Elemento Manutenibile: 01.07.04

Tramezzi in blocchi di calcestruzzo vibrocompresso

Unità Tecnologica: 01.07
Pareti interne

Si tratta di tramezzi realizzati con blocchi in calcestruzzo costituiti da un impasto di cemento, aggregati, acqua e materiali porosi che possono contenere miscele e aggiunte di pigmenti colorati incorporati e/o applicati nella fase di fabbricazione dei blocchi. L'impasto così ottenuto viene compresso in apposite forme e lasciato ad asciugare fino a che, persa l'acqua d'impasto, non raggiunge il giusto indurimento. Il peso e la densità dei blocchi varia a seconda dei materiali che compongono l'impasto. Sono disponibili sul mercato prodotti con geometria e dimensioni diverse.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

Elemento Manutenibile: 01.07.05

Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla

Unità Tecnologica: 01.07
Pareti interne

Si tratta di tramezzi realizzati mediante blocchi in calcestruzzo alleggerito dove viene impiegato come aggregato minerale l'argilla espansa. L'accoppiamento del calcestruzzo con l'argilla espansa, materiale isolante a struttura interna cellulare, è favorito dal rapporto resistenza/peso e caratterizza i blocchi prodotti con questo impasto di bassi valori di trasmittanza e buona resistenza al gelo. I blocchi vengono prodotti in stampi nei quali l'impasto miscelato viene gettato, vibrato e compresso. I blocchi in calcestruzzo alleggerito per le loro caratteristiche di tipo ergonomico ed ergonomico sono considerati tra i materiali più convenienti per la rapida velocità di posa ed il contenuto consumo di malta. La particolare geometria, che favorisce l'incastro verticale tra blocchi, riducendo la quantità di malta indispensabile alla stabilità della muratura, comporta l'eliminazione del ponte termico da essa costituito.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

Elemento Manutenibile: 01.07.06

Tramezzi in gesso

Unità Tecnologica: 01.07
Pareti interne

Si tratta di tramezzi realizzati con pannelli in gesso le cui caratteristiche consentono un facile montaggio degli elementi. Le superfici perfettamente piane e gli incastri ad alta precisione consentono una velocità di utilizzo dei prodotti e la garanzia dei requisiti acustici, termici,

igrometrici che soddisfino le esigenze tecniche con costi contenuti. In genere i pannelli di dimensioni diverse vengono montati previo incollaggio dei giunti e in aderenza ai profili metallici di sostegno con viti autofilettanti.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

Elemento Manutenibile: 01.07.07

Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 01.07
Pareti interne

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile (8-12 cm) legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

Unità Tecnologica: 01.08

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.08.01 Porte
- ° 01.08.02 Porte antintrusione
- ° 01.08.03 Porte antipanico
- ° 01.08.04 Porte tagliafuoco
- ° 01.08.05 Sovraluce
- ° 01.08.06 Sovrapporta
- ° 01.08.07 Sportelli
- ° 01.08.08 Telai vetrati

Elemento Manutenibile: 01.08.01

Porte

Unità Tecnologica: 01.08

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.

Elemento Manutenibile: 01.08.02

Porte antintrusione

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi interni

Le porte antintrusione hanno la funzione rispetto alle porte tradizionali di creare una condizione di maggiore impedimento alle persone. Esse, dal punto di vista normativo, debbono avere la capacità di impedire per un tempo stabilito l'intrusione di persone. Sono quindi caratterizzate da una buona resistenza agli urti (sfondamenti, perforazioni, ecc.) In genere sono costituite da un'anima in lamiera sciolata in acciaio con elementi in materiali smorzanti acusticamente. Le battute ed i controtelai sono anch'essi in acciaio. I rivestimenti possono essere laminati plastici, di legno o altro materiale. Le serrature e gli elementi di manovra possono essere semplici o complesse, a comando e/o collegate ai sistemi di antifurto.

Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare alla pulizia delle superfici in vista nonché la 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 rivolte al controllo dei meccanismi di chiusura ed apertura collegati ai sistemi di antifurto rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.08.03

Porte antipanico

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi interni

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.

Elemento Manutenibile: 01.08.04

Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi interni

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere queglii spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, 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.

Elemento Manutenibile: 01.08.05

Sovraluce

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi interni

Si tratta di aperture vetrate, con telaio in materiali diversi, poste nella parte superiore delle pareti interne. La loro funzione è quella di consentire il passaggio di luce naturale da un ambiente ben illuminato ad un altro scarsamente illuminato. Qualora le aperture siano apribili, anche per consentire il passaggio d'aria tra due ambienti.

Modalità di uso corretto:

Provvedere alla pulizia delle parti in vista e dei vetri con prodotti idonei. Qualora le aperture siano apribili, verificare la funzionalità degli organi di apertura e la loro lubrificazione.

Elemento Manutenibile: 01.08.06

Sovrapporta

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi interni

Si tratta di aperture vetrate, con telaio in materiali diversi, poste nella parte superiore dei vani porta. La loro funzione è quella di consentire il passaggio di luce naturale da un ambiente ben illuminato ad un altro scarsamente illuminato. Qualora le aperture siano apribili, anche per consentire il passaggio d'aria tra due ambienti.

Modalità di uso corretto:

Provvedere alla pulizia delle parti in vista e dei vetri con prodotti idonei. Qualora le aperture siano apribili, verificare la funzionalità degli organi di apertura e la loro lubrificazione.

Elemento Manutenibile: 01.08.07

Sportelli

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi interni

Si tratta di aperture vetrate, con telaio in materiali diversi, poste in genere negli uffici pubblici nelle pareti di separazione tra gli uffici ed i vani per il pubblico attraverso i quali si può comunicare con il personale dell'ufficio.

Modalità di uso corretto:

Provvedere alla pulizia delle parti in vista e dei vetri con prodotti idonei. Verificare la funzionalità degli organi di apertura.

Elemento Manutenibile: 01.08.08

Telai vetrati

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi interni

Si tratta di aperture vetrate, con telaio in materiali diversi, poste nelle pareti interne con altezza variabile. La loro funzione è quella di consentire il passaggio di luce naturale da un ambiente ben illuminato ad un altro scarsamente illuminato.

Modalità di uso corretto:

Provvedere alla pulizia delle parti in vista e dei vetri con prodotti idonei.

Unità Tecnologica: 01.09

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.09.01 Intonaco

° 01.09.02 Intonaci ignifughi

° 01.09.03 Rivestimenti e prodotti ceramici

° 01.09.04 Rivestimenti e prodotti di legno

° 01.09.05 Rivestimenti in ceramica

° 01.09.06 Rivestimenti in marmo e granito

° 01.09.07 Rivestimenti in metallo

° 01.09.08 Rivestimenti in pietra ricomposta

° 01.09.09 Rivestimenti lapidei

° 01.09.10 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 01.09.01

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.09

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 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 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.

Elemento Manutenibile: 01.09.02

Intonaci ignifughi

Unità Tecnologica: 01.09

Rivestimenti interni

Si tratta di uno strato di malta la cui funzione è, oltre a quella di rivestimento delle strutture edilizie, di proteggere da eventuali incendi il supporto sul quale installato. Per raggiungere tale caratteristica l'intonaco viene miscelato con leganti speciali e additivi chimici (gesso, vermiculite, perlite, ecc.).

Modalità di uso corretto:

Prima di procedere all'applicazione dell'intonaco ignifugo verificare che:

- il sottofondo sia pulito ed asciutto, libero da polveri, efflorescenze saline, grassi, fuliggine, macchie d'olio e nel caso di strutture in c.a. di resti di disarmante;
- le superfici siano esenti da parti friabili e/o incoerenti e da cavità.

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.

Elemento Manutenibile: 01.09.03

Rivestimenti e prodotti ceramici

Unità Tecnologica: 01.09

Rivestimenti interni

Impiegati come rivestimenti di pareti con elementi in lastre o piastrelle ceramiche prodotte con argille, silice, fondenti, coloranti e altre materie prime minerali. Tra i materiali ceramici utilizzati come rivestimenti ricordiamo le maioliche, le terraglie, i grès naturale o rosso, i klinker. Gli elementi in lastre o piastrelle ceramiche hanno caratteristiche di assorbimento, resistenza e spessore diverso.

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.

Elemento Manutenibile: 01.09.04

Rivestimenti e prodotti di legno

Unità Tecnologica: 01.09

Rivestimenti interni

E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o listelli di legno preventivamente trattato o derivati del legno generalmente fissato meccanicamente al supporto murario.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.09.05

Rivestimenti in ceramica

Unità Tecnologica: 01.09

Rivestimenti interni

I rivestimenti in ceramica sono caratterizzati dai diversi impasti di argilla, di lucidatura e finiture. Possono essere smaltate, lucide, opache, metallizzate, ecc.. La loro applicazione è indicata per pavimentazioni e muri di zone poco utilizzate anche se a differenza di quelle in porcellana hanno una maggiore resistenza ai colpi. Sono facilmente pulibili.

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.

Elemento Manutenibile: 01.09.06

Rivestimenti in marmo e granito

Unità Tecnologica: 01.09

Rivestimenti interni

I Rivestimenti in marmo e granito variano a secondo della cava di estrazione di origine. Essi hanno caratteristiche di maggiore resistenza della pietra calcarea e trovano applicazione nei rivestimenti degli ambienti abitativi. La loro versatilità fa sì che possano essere lavorati, levigati e lucidati in diversi modi. Le dimensioni dei prodotti sono diverse (lastre, piastrelle, blocchetti, ecc.). La durabilità dei prodotti è apprezzabile attraverso una buona resistenza ai graffi, alle macchie, al fuoco e agli inquinanti atmosferici che fa sì che richiedano una manutenzione minima.

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.

Elemento Manutenibile: 01.09.07

Rivestimenti in metallo

Unità Tecnologica: 01.09

Rivestimenti interni

I Rivestimenti in metallo trovano applicazione negli ambienti abitativi e in molte soluzioni di arredo. Attraverso processi tecnologici si possono trovare prodotti con le superfici ad effetti: liscio, decorato, stampato a rilievo, acidato. In particolare per l'acciaio inox (lucidatura a specchio, spazzolato, modanato, satinato, ecc.), per l'alluminio (levigato, satinato, spazzolato, anodizzato, plastificato, verniciato, ecc.). Le dimensioni e gli spessori variano a secondo dei prodotti. I fogli metallici trovano impiego nella copertura di ampie superfici senza necessitare di giunti. In particolare l'alluminio risulta essere resistente, leggero e richiede poca manutenzione. Vi è inoltre una gamma di pannelli in metallo traforati (punzonato, ondulato, fessurato, allungato, ecc.) disponibili in una moltitudine di modelli e metalli (alluminio, ottone, rame, acciaio dolce, acciaio galvanico, acciaio inox, leghe speciali, ecc.)

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.

Elemento Manutenibile: 01.09.08

Rivestimenti in pietra ricomposta

Unità Tecnologica: 01.09

Rivestimenti interni

I rivestimenti in pietra ricomposta sono composti da elementi realizzati mediante un impasto di graniglia, polvere di marmo, quarzo ed altri materiali inerti miscelati a leganti speciali. Tale composizione consente di riprodurre una pietra molto fedele a quella naturale.

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.

Elemento Manutenibile: 01.09.09

Rivestimenti lapidei

Unità Tecnologica: 01.09

Per il rivestimento interno delle pareti sono adatti tutti i materiali lapidei. In genere vengono utilizzati lastre a spessori sottili (6-10 mm) lucidate in cantiere. L'applicazione sulle superfici murarie avviene mediante collanti, mastici o malte il cui spessore non supera 1 cm e a giunto chiuso. In alcuni casi si ricorre a fissaggi mediante zanche metalliche murate alla struttura. Per la perfetta esecuzione le superfici degli elementi hanno il retro scanalato. La scelta dei materiali è bene che tenga conto degli ambienti (cucine, bagni) di destinazione e delle aggressioni chimico-fisico alle quali saranno sottoposti.

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.

Elemento Manutenibile: 01.09.10

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.09

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 siliconiche, 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.).

Unità Tecnologica: 01.10

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.10.01 Pavimenti in pietra ricomposta

° 01.10.02 Rivestimenti cementizi-bituminosi

° 01.10.03 Rivestimenti in graniglie e marmi

° 01.10.04 Rivestimenti in gres porcellanato

° 01.10.05 Rivestimenti lapidei

Elemento Manutenibile: 01.10.01

Pavimenti in pietra ricomposta

Unità Tecnologica: 01.10

Pavimentazioni esterne

I pavimenti in pietra ricomposta sono composti da elementi realizzati mediante un impasto di graniglia, polvere di marmo, quarzo ed altri materiali inerti miscelati a leganti speciali. Tale composizione consente di riprodurre una pietra molto fedele a quella naturale.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.10.02

Rivestimenti cementizi-bituminosi

Unità Tecnologica: 01.10

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.

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.

Elemento Manutenibile: 01.10.03

Rivestimenti in graniglie e marmi

Unità Tecnologica: 01.10

Pavimentazioni esterne

I rivestimenti in graniglie e marmi sono in genere costituiti da marmette prefabbricate di formato geometrico. Essi vengono prodotti mescolando tra loro materie prime e agglomerate con cemento ad alto dosaggio e leganti speciali e resi poi omogenei esteticamente e strutturalmente mediante vibratura e forte pressatura. Possono avere finitura e colori diversi (sabbati, impregnati, levigati, ecc.). Sono particolarmente adatti per l'impiego di: centri sportivi, cortili, giardini, parchi, terrazze, viali, ecc..

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.

Elemento Manutenibile: 01.10.04

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 01.10

Pavimentazioni esterne

I rivestimenti in gres porcellanato vengono ottenuti da impasti di argille naturali greificanti, opportunamente corrette con fondenti e smagranti (argille artificiali). Adatto per pavimenti e rivestimenti, sia in interni sia in esterni, è impermeabile, compatto, duro, opaco, dotato di alta inerzia chimica, antigelivo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mM2), ai carichi e al fuoco. Il grès porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

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.

Elemento Manutenibile: 01.10.05

Rivestimenti lapidei

Unità Tecnologica: 01.10

Pavimentazioni esterne

Per le pavimentazioni esterne sono adatti la maggior parte dei materiali lapidei. In genere la scelta su questi tipi di materiale cade oltre che per fattori estetici per la elevata resistenza all'usura. 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 nella fattispecie tutti i tipi di marmo, a meno di ambienti particolarmente sfavorevoli, i graniti; i travertini. Le pietre: cubetti di porfido; blocchi di basalto; lastre di ardesia; lastre di quarzite. Vi sono inoltre i marmi-cemento; le marmette e marmettoni; i graniti ricomposti. La tecnica di posa è abbastanza semplice ed avviene per i rivestimenti continui ad impasto mentre per quelli discontinui a malta o a colla.

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.

Unità Tecnologica: 01.11

Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio 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 degli ambienti. 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 degli ambienti e del loro impiego. Le pavimentazioni interne possono essere di tipo:

- cementizio;
- lapideo;
- resinoso;
- resiliente;
- tessile;
- ceramico;
- lapideo di cava;
- lapideo in conglomerato;
- ligneo.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.11.01 Rivestimenti cementizi

° 01.11.02 Rivestimenti ceramici

° 01.11.03 Rivestimenti in graniglie e marmi

° 01.11.04 Rivestimenti in gres porcellanato

° 01.11.05 Rivestimenti industriali in calcestruzzo

Elemento Manutenibile: 01.11.01

Rivestimenti cementizi

Unità Tecnologica: 01.11

Pavimentazioni interne

Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in locali di servizio (se il rivestimento cementizio è del tipo semplice), in edilizia industriale, impianti sportivi, ecc. (se il rivestimento cementizio è del tipo additivato). Tra le tipologie di rivestimenti cementizi per interni si hanno: il battuto comune di cemento, il rivestimento a spolvero, rivestimenti a strato incorporato antiusura, il rivestimento a strato riportato antiusura, rivestimenti con additivi bituminosi e 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.

Elemento Manutenibile: 01.11.02

Rivestimenti ceramici

Unità Tecnologica: 01.11

Pavimentazioni interne

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, ospedaliera, scolastica, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali:

- materie prime e composizione dell'impasto;
- caratteristiche tecniche prestazionali;
- tipo di finitura superficiale;
- ciclo tecnologico di produzione;
- tipo di formatura;
- colore.

Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato, in tutti i formati (dimensioni, spessori, ecc.), con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe, troviamo: cotto, cottoforte, monocottura rossa, monocottura chiara, monocotture speciali, gres rosso, gres ceramico e klinker. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

Modalità di uso corretto:

Per i rivestimenti ceramici la scelta del prodotto va fatta in funzione dell'ambiente di destinazione. Inoltre altrettanto rilevante risulta la posa in opera che è preferibile affidare ad imprese specializzate del settore. La manutenzione quindi varia a secondo del prodotto. In genere la pulibilità delle piastrelle è maggiore se maggiore è la compattezza e l'impermeabilità. Allo stesso modo le piastrelle smaltate a differenza di quelle non smaltate saranno più pulibili. Con il tempo l'usura tende alla formazione di microporosità superficiali compromettendo le caratteristiche di pulibilità. Per ambienti pubblici ed industriale è consigliabile l'impiego di rivestimenti ceramici non smaltati, a basso assorbimento d'acqua, antisdrucchiolo e con superfici con rilievi. Importante è che dalla posa trascorrano almeno 30 giorni prima di sottoporre la pavimentazione a sollecitazioni. I controlli in genere si limitano ad ispezioni visive sullo stato superficiale dei rivestimenti, in particolare del grado di usura e di eventuali rotture o distacchi dalle superfici di posa.

Elemento Manutenibile: 01.11.03

Rivestimenti in graniglie e marmi

Unità Tecnologica: 01.11

Pavimentazioni interne

I rivestimenti in graniglie e marmi sono in genere costituiti da marmette prefabbricate di formato geometrico. Essi vengono prodotti mescolando tra loro materie prime e agglomerate con cemento ad alto dosaggio e leganti speciali e resi poi omogenei esteticamente e strutturalmente mediante vibratura e forte pressatura. Possono avere finitura e colori diversi (sabbati, impregnati, levigati, ecc.). Sono particolarmente adatti per l'impiego di: centri sportivi, cortili, giardini, parchi, terrazze, viali, ecc..

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.

Elemento Manutenibile: 01.11.04

Rivestimenti in gres porcellanato
--

Unità Tecnologica: 01.11

Pavimentazioni interne

I rivestimenti in gres porcellanato vengono ottenuti da impasti di argille naturali greificanti, opportunamente corrette con fondenti e smagranti (argille artificiali). Adatto per pavimenti e rivestimenti, sia in interni sia in esterni, è impermeabile, compatto, duro, opaco, dotato di alta inerzia chimica, antigelivo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mM2), ai carichi e al fuoco. Il grès porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

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.

Elemento Manutenibile: 01.11.05

Rivestimenti industriali in calcestruzzo

Unità Tecnologica: 01.11

Pavimentazioni interne

Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in locali di servizio (se il rivestimento cementizio è del tipo semplice), in edilizia industriale, impianti sportivi, ecc. (se il rivestimento cementizio è del tipo additivato). Tra le tipologie di rivestimenti cementizi per interni si hanno: il battuto comune di cemento, il rivestimento a spolvero, 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.

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.12.01 Cancelli estensibili
- ° 01.12.02 Grate di sicurezza
- ° 01.12.03 Finestre fotovoltaiche
- ° 01.12.04 Infissi a triplo vetro
- ° 01.12.05 Persiane blindate
- ° 01.12.06 Serramenti in alluminio
- ° 01.12.07 Serramenti in legno
- ° 01.12.08 Serramenti in materie plastiche (PVC)
- ° 01.12.09 Serramenti in profilati di acciaio
- ° 01.12.10 Serramenti misti legno/alluminio
- ° 01.12.11 Serramenti misti PVC/alluminio
- ° 01.12.12 Serramenti misti PVC/legno
- ° 01.12.13 Tapparelle blindate
- ° 01.12.14 Tunnel solare

Elemento Manutenibile: 01.12.01

Cancelli estensibili

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici
--

I cancelli estensibili sono dei sistemi di chiusura antintrusione a servizio di aperture e/o accessi a fabbricati con destinazione diversa (abitazioni, uffici, scuole, magazzini, ecc.). Sono generalmente in acciaio zincato, acciaio zincato verniciato, acciaio inox, ecc.. Tra le caratteristiche principali vengono evidenziate: sicurezza, ingombro limitato, facile scorrimento, ecc.. Essi si adattano ad ogni dimensione e si installano con estrema semplicità e senza interventi murari conservando la luminosità all'interno della struttura protetta.

Modalità di uso corretto:

Provvedere periodicamente alla lubrificazione di serrature ed organi di movimentazione nonché di binari e parti fisse per lo scorrimento. Verificare, in caso di saracinesche motorizzate, il corretto funzionamento rispetto alle fasi di apertura-chiusura e di arresto nelle diverse posizioni di servizio.

Elemento Manutenibile: 01.12.02

Grate di sicurezza

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici
--

Le grate di sicurezza sono dei sistemi di chiusura antintrusione a servizio di aperture e/o accessi a fabbricati con destinazione diversa (abitazioni, uffici, scuole, magazzini, ecc.). Sono generalmente in alluminio, acciaio zincato, acciaio zincato verniciato, acciaio inox, ecc.. Esse si adattano ad ogni dimensione e si installano con estrema semplicità e senza interventi murari conservando la luminosità all'interno della struttura protetta.

Modalità di uso corretto:

Provvedere periodicamente alla lubrificazione di serrature ed organi di movimentazione nonché di binari e parti fisse per lo scorrimento. Verificare, in caso di saracinesche motorizzate, il corretto funzionamento rispetto alle fasi di apertura-chiusura e di arresto nelle diverse posizioni di servizio.

Elemento Manutenibile: 01.12.03

Finestre fotovoltaiche

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici
--

Sono moduli fotovoltaici realizzati con la posa di strisce sottili di film sottile in modo da ottenere varie trasparenze a seconda della loro fittezza; sono basati sulla tecnologia fotovoltaica al silicio amorfo e presentano un aspetto scuro uniforme simile al vetro colorato. Generalmente lo strato di silicio racchiuso tra le lastre di vetro è molto sottile dell'ordine di circa 0,3 micron. Inoltre durante il processo di produzione un laser cancella sottili strisce dal foglio di silicio amorfo in precedenza depositato sul vetro; in questo modo si crea una superficie semitrasparente che consente il passaggio della luce.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle finestre. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie. Verificare la perfetta funzionalità degli apparati a servizio dei moduli fotovoltaici.

Elemento Manutenibile: 01.12.04

Infissi a triplo vetro

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici
--

Si tratta di infissi di particolare interesse ai fini del risparmio energetico essendo dotati di vetro a tre lastre tra le quali viene interposto del gas (tipo argon); questo allestimento consente di elevare la proprietà termoisolante e di soddisfare quindi i requisiti richiesti dagli edifici in classe A.

Infatti in base alla normativa vigente gli edifici che possiedono caratteristiche costruttive di risparmio energetico vengono classificati sulla base del consumo annuale:

- Classe "A" per gli edifici che consumano meno di 30 kWh per m² (ad es. 3 metri cubi di gas metano per m²);
- Classe "B" per un consumo fino a 50 kWh.

Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare al rinnovo degli strati protettivi con prodotti idonei ed alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.12.05

Persiane blindate

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici
--

Le persiane blindate sono dei sistemi di chiusura antintrusione i che oppongono un'ottima resistenza ai tentativi di effrazione impedendone il sollevamento, lo scardinamento, lo sfondamento, ecc.. In genere sono realizzate con profili in acciaio e serrature a chiave blindate. Sono in genere trattate con sistemi anticorrosivi per una maggiore resistenza agli agenti atmosferici.

Modalità di uso corretto:

Provvedere periodicamente alla lubrificazione di serrature ed organi di movimentazione nonché di binari e parti fisse per lo scorrimento.

Verificare, in caso di saracinesche motorizzate, il corretto funzionamento rispetto alle fasi di apertura-chiusura e di arresto nelle diverse posizioni di servizio.

Elemento Manutenibile: 01.12.06

Serramenti in alluminio

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici
--

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.

Elemento Manutenibile: 01.12.07

Serramenti in legno

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici

I serramenti in legno sono distinti in base alla realizzazione dei telai in legno di elevata qualità con struttura interna priva di difetti, piccoli nodi, fibra diritta. Le specie legnose più utilizzate sono l'abete, il pino, il douglas, il pitch-pine, ecc..

Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare al rinnovo degli strati protettivi con prodotti idonei al tipo di legno ed alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.12.08

Serramenti in materie plastiche (PVC)

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici

Si tratta di infissi in plastica realizzati in PVC (ossia in polivinilcloruro) mediante processo di estrusione. I telai sono realizzati mediante giunzioni meccaniche o con saldature a piastra calda dei profili. Per la modesta resistenza meccanica del materiale gli infissi vengono realizzati a sezioni con più camere e per la chiusura di luci elevate si fa ricorso a rinforzi con profilati di acciaio. I principali vantaggi dei serramenti in PVC sono la resistenza agli agenti aggressivi e all'umidità, la leggerezza, l'imputrescibilità, l'elevata coibenza termica. Difficoltà invece nell'impiego riguarda nel comportamento alle variazioni di temperature e conseguentemente alle dilatazioni; si sconsigliano infatti profilati in colori scuri. Si possono ottenere anche effetto legno mediante l'incollaggio a caldo di un film acrilico sui profilati.

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.

Elemento Manutenibile: 01.12.09

Serramenti in profilati di acciaio

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici

Per i serramenti in profilati di acciaio piegati a freddo viene impiegato come materiale la lamiera di acciaio di spessore di circa 1 mm. La lamiera viene rivestita di zinco e piegata a freddo fino a raggiungere la sagoma desiderata. I profili vengono generalmente assemblati meccanicamente con squadrette in acciaio zincato e viti. Questi tipi di serramento possono essere facilmente soggetti a corrosione in particolare in corrispondenza delle testate dei profili dove il rivestimento a zinco non risulta presente. Inoltre hanno una scarsa capacità isolante, che può facilitare la formazione di condensa sugli elementi del telaio, ed un'elevata dispersione termica attraverso il telaio. Vi sono comunque serramenti in acciaio con coibentazione a cappotto dei profili con buone prestazioni di isolamento termico.

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.

Elemento Manutenibile: 01.12.10

Serramenti misti legno/alluminio

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici
--

I Serramenti misti legno/alluminio sono costituiti da un telaio in legno, collocato all'interno sul quale vengono fissati profili in alluminio all'esterno. La protezione con profilo di alluminio è rivolta al traverso inferiore, il più esposto agli agenti atmosferici come la pioggia, con funzione di protezione, di raccolta e scarico delle acque. La combinazione legno-alluminio garantisce per il primo buone caratteristiche di coibenza e pregio estetico, per il secondo resistenza agli agenti atmosferici e minore manutenzione.

Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare al rinnovo degli strati protettivi, per la parte in legno, con prodotti idonei al tipo di legno ed alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.12.11

Serramenti misti PVC/alluminio

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici
--

I serramenti misti PVC/alluminio sono costituiti da un telaio in PVC, disposto all'interno, sul quale vengono fissati i profili in alluminio disposti all'esterno. L'accoppiamento viene realizzato in modo tale da facilitare lo scorrimento relativo fra i due profili. Il PVC svolge una funzione strutturale e di coibente mentre l'alluminio riveste una resistenza agli agenti atmosferici ed inoltre può essere colorato in un'ampia gamma di colori più stabili nel tempo.

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.

Elemento Manutenibile: 01.12.12

Serramenti misti PVC/legno

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici
--

I serramenti misti PVC /legno sono costituiti da un telaio in legno sul quale vengono fissati dei profili in PVC aventi funzione di protezione dagli agenti atmosferici, in particolare dalla pioggia. I due profili non sono solidali ma uniti mediante dispositivi a scatto. Il PVC può quindi subire fenomeni di dilatazione per effetto del calore senza compromettere il legno.

Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare al rinnovo degli strati protettivi, per la parte in legno, con prodotti idonei al tipo di legno ed alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.12.13**Tapparelle blindate**

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici
--

Le tapparelle blindate sono dei sistemi di chiusura antintrusione che oppongono un'ottima resistenza ai tentativi di effrazione impedendone il sollevamento, lo scardinamento, lo sfondamento, ecc.. In genere sono realizzate in alluminio, acciai plastificati, ecc., coibentate e colorate in vari modi.

Modalità di uso corretto:

Provvedere periodicamente alla lubrificazione di serrature ed organi di movimentazione nonché di binari e parti fisse per lo scorrimento. Verificare, in caso di saracinesche motorizzate, il corretto funzionamento rispetto alle fasi di apertura-chiusura e di arresto nelle diverse posizioni di servizio.

Elemento Manutenibile: 01.12.14**Tunnel solare**

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici
--

Il tunnel solare cattura la luce solare dal tetto e la riflette lungo una conduttura altamente riflettente diffondendola nell'ambiente interno.

Tali dispositivi si realizzano quando le finestre non bastano o non c'è possibilità di realizzarle (locali interrati).

Gli elementi costituenti il tunnel solare sono:

- cupola esterna;
- raccordo e tubo flessibile che conduce la luce;
- diffusore della luce con cornice.

Modalità di uso corretto:

I sistemi di illuminazione a tunnel solare devono essere installati in punti facilmente raggiungibili dalla radiazione solare. Verificare che non vi siano impedimenti all'irraggiamento naturale evitando quindi zone ombreggiate o in prossimità di alberi.

Corpo d'Opera: 02

OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI

Unità Tecnologiche:

- ° 02.01 Impianto elettrico
- ° 02.02 Impianto fotovoltaico
- ° 02.03 Impianto di messa a terra
- ° 02.04 Impianto di illuminazione
- ° 02.05 Impianto telefonico e citofonico
- ° 02.06 Impianto di trasmissione dati
- ° 02.07 Impianto di rivelazione incendi ed antincendio
- ° 02.08 Impianto diffusione sonora ed emergenza
- ° 02.09 Impianto di ricezione segnali
- ° 02.10 Ascensori e montavivande
- ° 02.11 Impianto di distribuzione del gas
- ° 02.12 Impianto solare termico
- ° 02.13 Impianto di riscaldamento
- ° 02.14 Impianto di distribuzione carburanti
- ° 02.15 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- ° 02.16 Impianto di climatizzazione
- ° 02.17 Impianto di sopraelevazione acqua
- ° 02.18 Impianto fognario e di depurazione
- ° 02.19 Impianto centrale del vuoto raccolta acque nere
- ° 02.20 Impianto di smaltimento acque reflue
- ° 02.21 Impianto centrale del vuoto raccolta acque oleose di sentina
- ° 02.22 Impianto di smaltimento acque meteoriche
- ° 02.23 Impianto di smaltimento prodotti della combustione

Unità Tecnologica: 02.01

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.01.01 Canalizzazioni in PVC

° 02.01.02 Contattore

° 02.01.03 Fusibili

° 02.01.04 Gruppi di continuità

° 02.01.05 Gruppi elettrogeni

° 02.01.06 Interruttori

° 02.01.07 Motori

° 02.01.08 Prese e spine

° 02.01.09 Quadri di bassa tensione

° 02.01.10 Quadri di media tensione

° 02.01.11 Relè termici

° 02.01.12 Sezionatore

° 02.01.13 Trasformatori a secco

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

Modalità di uso corretto:

Le canalizzazioni in PVC possono essere facilmente distinguibili a seconda del colore dei tubi protettivi che possono essere in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Contattore

Unità Tecnologica: 02.01

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.

Elemento Manutenibile: 02.01.03

Fusibili

Unità Tecnologica: 02.01

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.

Elemento Manutenibile: 02.01.04

Gruppi di continuità

Unità Tecnologica: 02.01

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).

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.

Elemento Manutenibile: 02.01.05

Gruppi elettrogeni

Unità Tecnologica: 02.01

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-generator 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.

Elemento Manutenibile: 02.01.06

Interruttori

Unità Tecnologica: 02.01

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.

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.

Elemento Manutenibile: 02.01.07

Motori

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto elettrico

Le parti principali di un motore sono lo statore (induttore) e il rotore (indotto).

Lo statore è la parte fissa del motore formata da un'armatura in ghisa che contiene una corona di lamierini molto sottili in acciaio al silicio isolati tra loro da ossidazione o vernice isolante. Gli avvolgimenti dello statore che devono innescare il campo rotante (tre in caso di motore trifase) sono collocati negli appositi incastri di cui sono forniti i lamierini. Ognuno degli avvolgimenti è fatto di varie bobine che si accoppiano tra loro definendo il numero di coppie di poli del motore e, di conseguenza, la velocità di rotazione.

Il rotore è la parte mobile del motore formata da un impilaggio di lamierini sottili isolati tra loro e che compongono un cilindro inchiodato sull'albero del motore. Il rotore può essere dei tipi di seguito descritti.

A gabbia di scoiattolo. Sulla parte esterna del cilindro sono posizionati degli incastrati su cui si dispongono dei conduttori collegati ad ognuna delle estremità da una corona metallica e su cui si esercita la coppia motore generata dal campo rotante. I conduttori sono inclinati di poco verso l'esterno per fare in modo che la coppia sia regolare, questo conferisce al rotore il tipico aspetto di una gabbia di scoiattolo. Nei motori di piccole dimensioni la gabbia è un pezzo unico fatta di alluminio iniettato sotto pressione; anche le alette di raffreddamento sono colate in questo modo e formano un corpo unico con il rotore. La coppia di avviamento di questi motori è bassa e la corrente assorbita alla messa sotto tensione è molto maggiore rispetto alla corrente nominale.

A doppia gabbia. È il rotore più diffuso; è formato da due gabbie concentriche: una esterna con resistenza maggiore e una interna con resistenza minore. All'inizio dell'avviamento, le correnti indotte si oppongono alla penetrazione del flusso nella gabbia interna perché questo ha una frequenza elevata. La coppia prodotta dalla gabbia esterna resistente è elevata e lo spunto di corrente ridotto. A fine avviamento si ha una diminuzione della frequenza del rotore e, di conseguenza, è più agevole il passaggio del flusso attraverso la gabbia interna. Il motore, quindi, agisce come se fosse formato da una sola gabbia poco resistente. In regime stabilito la velocità è inferiore solo di poco a quella del motore a gabbia singola.

A gabbia resistente - Sono molto diffusi, soprattutto in gabbia singola. Di solito la gabbia è racchiusa tra due anelli in inox resistente. Questi motori, alcuni dei quali sono moto-ventilati, hanno un rendimento meno buono e la variazione di velocità si può ottenere soltanto agendo sulla tensione. Hanno, però, una buona coppia di avviamento.

Sbobinato (rotore ad anelli). Degli avvolgimenti uguali a quelli dello statore sono collocati negli incastrati alla periferia del rotore che, di solito, è trifase. L'estremità di ogni avvolgimento è collegata ad un punto comune (accoppiamento a stella). Le estremità libere o si collegano ad un'interfaccia centrifuga o a tre anelli in rame, isolati e integrati al rotore. Su questi anelli si muovono delle spazzole in grafite collegate direttamente al dispositivo di avviamento. In base al valore delle resistenze inserite nel circuito rotorico, questo tipo di motore può sviluppare una coppia di avviamento che può arrivare fino ad oltre 2,5 volte la coppia nominale. Il picco di corrente all'avviamento è uguale a quello della coppia.

Modalità di uso corretto:

Evitare di aprire i dispositivi dei motori in caso di malfunzionamenti. Rivolgersi a personale specializzato e togliere l'alimentazione per evitare folgorazioni. Evitare inoltre di posizionare i motori in prossimità di possibili contatti con liquidi.

Elemento Manutenibile: 02.01.08

Prese e spine

Unità Tecnologica: 02.01

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.

Elemento Manutenibile: 02.01.09

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto elettrico

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. 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.

Elemento Manutenibile: 02.01.10

Quadri di media tensione

Unità Tecnologica: 02.01

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.

Elemento Manutenibile: 02.01.11

Relè termici

Unità Tecnologica: 02.01

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.

Elemento Manutenibile: 02.01.12

Sezionatore

Unità Tecnologica: 02.01

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.

Elemento Manutenibile: 02.01.13

Trasformatori a secco

Unità Tecnologica: 02.01

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.

Unità Tecnologica: 02.02

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.02.01 Cassetta di terminazione

° 02.02.02 Cella solare

° 02.02.03 Inverter

° 02.02.04 Strutture di sostegno

° 02.02.05 Regolatore di carica

° 02.02.06 Quadri elettrici

° 02.02.07 Dispositivo di generatore

° 02.02.08 Dispositivo di interfaccia

° 02.02.09 Dispositivo generale

° 02.02.10 Conduttori di protezione

° 02.02.11 Scaricatori di sovratensione

° 02.02.12 Sistema di dispersione

° 02.02.13 Sistema di equipotenzializzazione

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Cassetta di terminazione

Unità Tecnologica: 02.02

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.

Elemento Manutenibile: 02.02.02

Cella solare

Unità Tecnologica: 02.02

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 (TiO₂) 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.

Elemento Manutenibile: 02.02.03

Inverter

Unità Tecnologica: 02.02

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.

Elemento Manutenibile: 02.02.04

Strutture di sostegno

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto fotovoltaico

Le strutture di sostegno sono i supporti meccanici che consentono l'ancoraggio dei pannelli fotovoltaici alle strutture su cui sono montati e/o al terreno. Generalmente sono realizzate assemblando profili metallici in acciaio zincato o in alluminio anodizzato in grado di limitare gli effetti causati dalla corrosione.

Le strutture di sostegno possono essere:

- ad inclinazione fissa (strutture a palo o a cavalletto);
- per l'integrazione architettonica (integrazione retrofit, strutturale, per arredo urbano);
- ad inseguimento.

Modalità di uso corretto:

La struttura di sostegno deve essere in grado di resistere ad eventuali carichi e a particolari condizioni climatiche quali neve, vento, fenomeni sismici senza provocare danni a persone o cose e deve garantire la salvaguardia dell'intero apparato.

Elemento Manutenibile: 02.02.05

Regolatore di carica

Unità Tecnologica: 02.02

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.

Elemento Manutenibile: 02.02.06

Quadri elettrici

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto fotovoltaico

I quadri elettrici a servizio di un impianto fotovoltaico possono essere di diverse tipologie:

- di campo;
- di parallelo;
- di protezione inverter e di interfaccia rete.

I quadri di campo vengono realizzati per il sezionamento e la protezione della sezione in corrente continua all'ingresso dell'inverter; sono costituiti da sezionatori con fusibili estraibili modulari e da scaricatori di tensione modulari. I quadri di campo adatti all'installazione di più stringhe in parallelo prevedono inoltre diodi di blocco, opportunamente dimensionati, con dissipatori e montaggio su isolatori. I quadri di parallelo si rendono necessari quando più stringhe devono essere canalizzate nello stesso ingresso del convertitore CC/CA; nella gran parte dei casi sono costituiti da sezionatori di manovra e all'occorrenza da interruttori magnetotermici opportunamente dimensionati. I quadri di protezione uscita inverter sono costituiti da uno o più interruttori magnetotermici (secondo il numero degli inverter) del tipo bipolari in sistemi monofase o quadripolari in sistemi trifase. Il quadro di interfaccia rete è necessario per convogliare le uscite dei quadri di protezione inverter su un'unica linea e da questa alla rete elettrica; generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico (bipolare in sistemi monofase o quadripolare in sistemi trifase). Negli impianti fotovoltaici con un solo inverter il quadro uscita inverter e il quadro interfaccia rete possono diventare un unico apparecchio.

Modalità di uso corretto:

I quadri elettrici a servizio di un impianto fotovoltaico sono da preferirsi con un grado di protezione IP65 per una eventuale installazione esterna. Il cablaggio deve essere realizzato con cavo opportunamente dimensionato in base all'impianto; deve essere completo di identificativo numerico e polarità e ogni componente (morsettiere, fili, apparecchiature ecc.) deve essere siglato in riferimento allo schema elettrico.

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.

Elemento Manutenibile: 02.02.07

Dispositivo di generatore

Unità Tecnologica: 02.02

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.

Elemento Manutenibile: 02.02.08

Dispositivo di interfaccia

Unità Tecnologica: 02.02

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.

Elemento Manutenibile: 02.02.09

Dispositivo generale

Unità Tecnologica: 02.02

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.

Elemento Manutenibile: 02.02.10

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 02.02

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.

Elemento Manutenibile: 02.02.11

Scaricatori di sovratensione

Unità Tecnologica: 02.02

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.

Elemento Manutenibile: 02.02.12

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 02.02

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.

Elemento Manutenibile: 02.02.13

Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 02.02

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.

Unità Tecnologica: 02.03

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.03.01 Conduttori di protezione

° 02.03.02 Sistema di dispersione

° 02.03.03 Sistema di equipotenzializzazione

Elemento Manutenibile: 02.03.01

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 02.03

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.

Elemento Manutenibile: 02.03.02

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 02.03

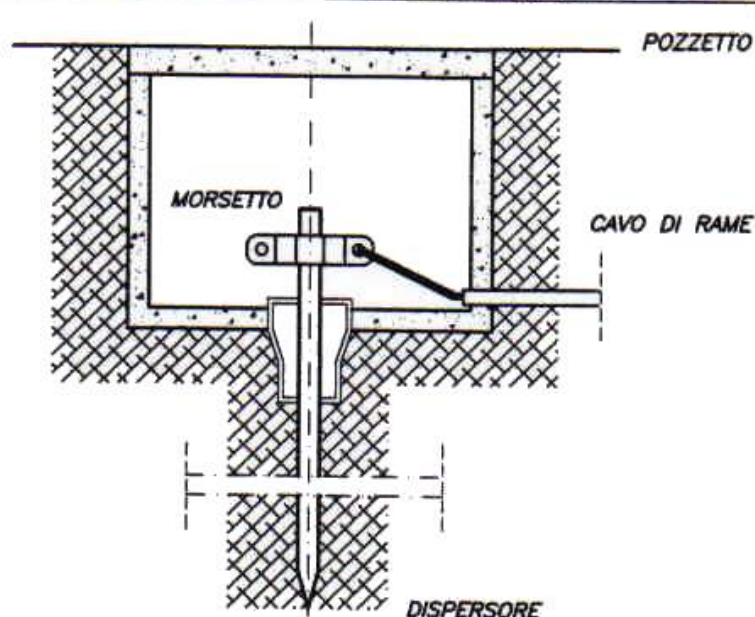
Impianto di messa a terra

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.

Rappresentazione grafica e descrizione

Dispersore

IG D.6.1/4 - DISPERSORE DI TERRA CON POZZETTO ISPEZIONABILE



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.

Elemento Manutenibile: 02.03.03

Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di messa a terra

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.

Unità Tecnologica: 02.04

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.04.01 Lampade a ioduri metallici

° 02.04.02 Lampade fluorescenti e LED

° 02.04.03 Pali in acciaio

° 02.04.04 Pali in alluminio

Elemento Manutenibile: 02.04.01

Lampade a ioduri metallici

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto di illuminazione

I vari tipi di lampade a scarica sono: lampade a vapori di alogenuri; lampade a vapori di sodio ad alta e bassa pressione; lampade a vapori di mercurio; lampade a luce miscelata.

Le lampade a vapori di alogenuri, oltre ad abbattere i costi nell'impianto di illuminazione, hanno la peculiarità di un'ottima resa dei colori che si riesce ad avere allegando al mercurio elementi (che vengono introdotti nel tubo in forma di composti insieme ad uno o più alogeni - iodio, bromo - al fine di sfruttare il processo ciclico di composizione e scomposizione degli elementi) per completare la radiazione emessa dall'elemento base. Le sostanze aggiunte possono essere: tallio (emissione verde), sodio (emissione gialla), litio (emissione rossa) e indio (emissione blu).

Le lampade a vapori di sodio ad alta pressione emettono una luce giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurre il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.

Le lampade a vapori di sodio a bassa pressione sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 m.

Le lampade a vapori di mercurio possono essere a bulbo (per una migliore distribuzione della temperatura) o a cilindro di vetro termico (per resistere allo sbalzo termico e allo stillicidio). Si adoperano per edifici industriali, possono essere montate fino a 20 metri e hanno bisogno di dispositivi per l'innesco della scarica.

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.

Elemento Manutenibile: 02.04.02

Lampade fluorescenti e LED

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto di illuminazione

Durano mediamente più di quelle a incandescenza e, adoperando alimentatori adatti, hanno un'ottima efficienza luminosa fino a 100 lumen/watt. L'interno della lampada è ricoperto da uno strato di polvere fluorescente cui viene aggiunto mercurio a bassa pressione. La radiazione visibile è determinata dall'emissione di radiazioni ultraviolette del mercurio (emesse appena la lampada è inserita in rete) che reagiscono con lo strato fluorescente.

La tecnologia LED (Light-Emitting Diodes) rappresenta l'evoluzione dell'illuminazione allo stato solido, in cui la generazione della luce è ottenuta mediante semiconduttori anziché utilizzando un filamento o un gas. L'illuminazione LED è più efficiente dal punto di vista energetico, ha una durata maggiore ed è più sostenibile.

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 esaurite 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 di vetro.

Elemento Manutenibile: 02.04.03

Pali in acciaio

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto di illuminazione

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.

Elemento Manutenibile: 02.04.04

Pali in alluminio

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto di illuminazione

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.

I materiali utilizzati devono essere conformi a una delle norme seguenti: UNI EN 485-3, UNI EN 485-4, UNI EN 755-7, UNI EN 755-8 ed UNI EN 1706. Si deve evitare l'azione elettrolitica tra i bulloni di fondazione e la piastra d'appoggio mediante isolamento o separazione fisica. Per i bulloni di fondazione deve essere verificato la congruità delle proprietà meccaniche minime dell'acciaio utilizzato ai requisiti della UNI EN 10025 grado S 235 JR.

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.

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto telefonico e citofonico

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di distribuire e regolare flussi informativi telefonici e citofonici. La centrale telefonica deve essere ubicata in modo da garantire la funzionalità del sistema ed essere installata in locale idoneo.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.05.01 Alimentatori

° 02.05.02 Apparecchi telefonici

° 02.05.03 Centrale telefonica

° 02.05.04 Pulsantiere

Elemento Manutenibile: 02.05.01

Alimentatori

Unità Tecnologica: 02.05
Impianto telefonico e citofonico

L'alimentatore è un elemento dell'impianto telefonico e citofonico 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.

Elemento Manutenibile: 02.05.02

Apparecchi telefonici

Unità Tecnologica: 02.05
Impianto telefonico e citofonico

Gli apparecchi telefonici sono elementi dell'impianto telefonico per mezzo dei quali vengono trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi telefonici devono essere forniti completi del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti utilizzati sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. Per non causare danni agli apparati telefonici evitare usi impropri ed eseguire una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi stessi.

Elemento Manutenibile: 02.05.03

Centrale telefonica

Unità Tecnologica: 02.05
Impianto telefonico e citofonico

La centrale telefonica è un elemento dell'impianto telefonico per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati; la centrale, inoltre, consente la trasmissione e la ricezione di segnali verso e da un'apparecchiatura.

Modalità di uso corretto:

La centrale deve essere fornita completa del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti della centrale 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 la centrale senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare i software della centrale. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di

materiale.

Elemento Manutenibile: 02.05.04

Pulsantiere

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto telefonico e citofonico

Le pulsantiere sono elementi dell'impianto citofonico per mezzo dei quali vengono attivati e successivamente trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

Modalità di uso corretto:

Le pulsantiere e gli apparecchi derivati devono essere forniti completi del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti utilizzati sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. Per non causare danni agli apparati telefonici e citofonici evitare usi impropri ed eseguire una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi stessi.

Unità Tecnologica: 02.06

Impianto di trasmissione 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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.06.01 Alimentatori

° 02.06.02 Armadi concentratori

° 02.06.03 Cablaggio

° 02.06.04 Pannello di permutazione

° 02.06.05 Sistema di trasmissione

Elemento Manutenibile: 02.06.01

Alimentatori

Unità Tecnologica: 02.06

Impianto di trasmissione 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.

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.

Elemento Manutenibile: 02.06.02

Armadi concentratori

Unità Tecnologica: 02.06

Impianto di trasmissione dati

Gli armadi hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, UPS per alimentazione elettrica indipendente) necessari per il corretto funzionamento dei nodi di concentrazione.

Gli armadi concentratori sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche.

Modalità di uso corretto:

Negli armadi che alloggiavano gli apparati attivi dovranno essere installati sulla parte frontale, in modo visibile, i pannelli di alimentazione elettrica e un interruttore differenziale con spia luminosa.

Controllare che la griglia di areazione sia libera da ostacoli che possano comprometterne il corretto funzionamento.

Elemento Manutenibile: 02.06.03

Cablaggio

Unità Tecnologica: 02.06

Impianto di trasmissione 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.

Elemento Manutenibile: 02.06.04

Pannello di permutazione

Unità Tecnologica: 02.06

Impianto di trasmissione dati

Il pannello di permutazione (detto tecnicamente patch panel) è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi (del tipo a 4 coppie UTP) provenienti dalle postazioni utente e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (hub, switch). Il permutatore è realizzato con una struttura in lamiera metallica verniciata ed equipaggiato con un certo numero di prese del tipo RJ45.

Modalità di uso corretto:

Nel pannello di permutazione, per garantire la funzionalità nel tempo, dovranno essere utilizzate le prese RJ45 della stessa famiglia (costruttore) di quelle installate sulla postazione utente.

Verificare che sulla parte frontale, in corrispondenza di ogni presa, siano posizionate le etichette identificative di ogni singola utenza; tale etichetta dovrà identificare i due punti di attestazione del cavo.

Inoltre ogni singola presa dovrà essere corredata, per una immediata identificazione d'utilizzo, di icone colorate asportabili e sostituibili secondo la destinazione d'uso della presa stessa.

Elemento Manutenibile: 02.06.05

Sistema di trasmissione

Unità Tecnologica: 02.06

Impianto di trasmissione 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.

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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 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.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 02.07.01 Cassetta a rottura del vetro
- ° 02.07.02 Centrale di controllo e segnalazione
- ° 02.07.03 Contatti magnetici
- ° 02.07.04 Estintori a polvere
- ° 02.07.05 Estintori ad anidride carbonica
- ° 02.07.06 Idranti a colonna sopra suolo
- ° 02.07.07 Idranti a colonna sotto suolo
- ° 02.07.08 Impianto di spegnimento incendi a sprinkler
- ° 02.07.09 Lampade autoalimentate
- ° 02.07.10 Monitor per video sorveglianza
- ° 02.07.11 Naspi
- ° 02.07.12 Pannello degli allarmi
- ° 02.07.13 Rivelatore manuale di incendio
- ° 02.07.14 Rivelatori di calore
- ° 02.07.15 Rivelatori di fiamma
- ° 02.07.16 Rivelatori di fumo analogici
- ° 02.07.17 Rivelatori di metano o gpl
- ° 02.07.18 Serrande tagliafuoco
- ° 02.07.19 Sirene
- ° 02.07.20 Tubazioni in acciaio zincato
- ° 02.07.21 Unità di controllo

Elemento Manutenibile: 02.07.01

Cassetta a rottura del vetro

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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.

Elemento Manutenibile: 02.07.02

Centrale di controllo e segnalazione

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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.

Elemento Manutenibile: 02.07.03

Contatti magnetici

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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 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.

Elemento Manutenibile: 02.07.04

Estintori a polvere

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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 CO₂. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

Elemento Manutenibile: 02.07.05

Estintori ad anidride carbonica

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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.

Elemento Manutenibile: 02.07.06

Idranti a colonna soprasuolo

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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.

Elemento Manutenibile: 02.07.07

Idranti a colonna sottosuolo

Unità Tecnologica: 02.07
Impianto di rivelazione incendi ed 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.

Elemento Manutenibile: 02.07.08

Impianto di spegnimento incendi a sprinkler

Unità Tecnologica: 02.07
Impianto di rivelazione incendi ed 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.

Elemento Manutenibile: 02.07.09

Lampade autoalimentate

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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.

Elemento Manutenibile: 02.07.10

Monitor per video sorveglianza

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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.

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.

Elemento Manutenibile: 02.07.11

Naspi

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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.

Elemento Manutenibile: 02.07.12

Pannello degli allarmi

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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.

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.

Elemento Manutenibile: 02.07.13

Rivelatore manuale di incendio

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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

ritrasmissione 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.

Elemento Manutenibile: 02.07.14

Rivelatori di calore

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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 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.

Elemento Manutenibile: 02.07.15

Rivelatori di fiamma

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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, CO₂, ecc. od altri automatismi elettrici.

Rappresentazione grafica e descrizione

Rivelatore di fiamma

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.

Elemento Manutenibile: 02.07.16

Rivelatori di fumo analogici

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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.

Elemento Manutenibile: 02.07.17

Rivelatori di metano o gpl

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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.

Rappresentazione grafica e descrizione

Rivelatori di metano o gpl

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.

Elemento Manutenibile: 02.07.18

Serrande tagliafuoco

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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.

Elemento Manutenibile: 02.07.19

Sirene

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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.

Rappresentazione grafica e descrizione

Sirena

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.

Elemento Manutenibile: 02.07.20

Tubazioni in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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)

Elemento Manutenibile: 02.07.21

Unità di controllo

Unità Tecnologica: 02.07

**Impianto di rivelazione incendi ed
antincendio**

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.

Unità Tecnologica: 02.08

Impianto diffusione sonora ed emergenza

Il sistema di diffusione sonora ed emergenza è nella maggioranza dei casi composto dalle seguenti apparecchiature:

- unità centrale che svolge le funzioni di controllo e supervisione dell'impianto; generalmente è dotata di interfaccia di collegamento per basi microfoniche digitali, di scheda interna per messaggi di emergenza con memoria a stato solido, di ingressi audio ausiliari per il collegamento a fonti sonore esterne (tuner, CD, riproduttori di messaggi spot registrati, ecc.), di ingresso per postazione di emergenza VV.FF., di uscita per l'interfacciamento all'unità di commutazione e selezione zone, di interfaccia seriale per PC o stampante;
- stazione base microfonica con tastiera e display LCD, per chiamate selettive e generali, con uscita digitale per audio e controlli, collegabile a bus con cavo categoria 5;
- stazione base microfonica per emergenza (postazione VV.FF.);
- unità modulare di commutazione per lo smistamento delle linee audio su zone (il numero delle zone dipende dal tipo di centrale) dotata di amplificatore di riserva e test catena audio con segnale pilota ultrasonico;
- amplificatori di potenza per sistemi di diffusori a tensione costante;
- diffusori passivi per collegamenti a tensione costante;
- eventuale unità di rilevazione rumore ambiente per controllo automatico volume;
- gruppo statico di continuità per l'alimentazione di emergenza. L'impianto deve essere progettato nel rispetto delle funzioni di emergenza e nella maggioranza dei casi può funzionare sia come normale sistema di messaggistica sia di diffusione sonora.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.08.01 Amplificatori

° 02.08.02 Base microfonica standard

° 02.08.03 Base microfonica per emergenze

° 02.08.04 Diffusore sonoro

° 02.08.05 Gruppo statico di continuità

° 02.08.06 Rilevatore rumore ambiente

° 02.08.07 Unità centrale

Elemento Manutenibile: 02.08.01

Amplificatori

Unità Tecnologica: 02.08

Impianto diffusione sonora ed emergenza

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale sonoro dalla stazione di partenza viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali quali microfoni ed altoparlanti.

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.

Elemento Manutenibile: 02.08.02

Base microfonica standard

Unità Tecnologica: 02.08

Impianto diffusione sonora ed emergenza

La base microfonica è il terminale utente per la comunicazione di messaggi di paging selettivi per zona, per aree o generali e per l'uso comune, come sistema di diffusione sonora. Dispone di un microfono a collo d'oca con ghiera luminosa, tastiera numerica per la selezione della zona e display alfanumerico a cristalli liquidi per la visualizzazione del numero di zona selezionato, messaggi di stato del sistema e di diagnostica. La comunicazione con l'unità di controllo avviene con audio codificato digitale.

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.

Elemento Manutenibile: 02.08.03

Base microfonica per emergenze

Unità Tecnologica: 02.08

Impianto diffusione sonora ed emergenza

Costruita in contenitore metallico per montaggio a parete, dispone di microfono dinamico con pulsante "push-to-talk". Oltre le funzioni base delle postazioni microfoniche standard, dispone della funzione di autodiagnostica della capsula microfonica e del collegamento all'unità centrale, con segnalazione su display di malfunzionamenti o mancanza di collegamento. Un comando di emergenza consente di by-passare la centrale di controllo in caso di crollo del sistema e di inviare direttamente messaggi alla catena di amplificazione. Anche in caso di regolare funzionamento, l'attivazione del comando di emergenza determina la priorità di azionamento della postazione VV.FF. su eventuali basi microfoniche attive o messaggi diffusi in quel momento.

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.

Elemento Manutenibile: 02.08.04

Diffusore sonoro

Unità Tecnologica: 02.08

Impianto diffusione sonora ed emergenza

I diffusori sono gli elementi dell'impianto destinati alla riproduzione di messaggi di emergenza; essi devono essere in grado di sopportare alte temperature e pertanto sono realizzati con involucro in metallo e/o in materiali ignifughi (morsettiera in ceramica e termofusibile opzionali).

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.

Elemento Manutenibile: 02.08.05

Gruppo statico di continuità

Unità Tecnologica: 02.08

Impianto diffusione sonora ed emergenza

Il gruppo statico di continuità fornisce alimentazione al sistema in assenza della tensione di rete. Va dimensionato in funzione della potenza audio installata, tenendo presente che deve essere garantita una continuità di funzionamento del sistema per almeno 30' in assenza di tensione di rete. Il gruppo statico può anche essere previsto come sorgente di alimentazione temporanea prima dell'intervento di un gruppo di emergenza.

Modalità di uso corretto:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto 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 gruppo deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Elemento Manutenibile: 02.08.06

Rilevatore rumore ambiente

Unità Tecnologica: 02.08

Impianto diffusione sonora ed emergenza

L'unità di rilevazione di rumore ambientale può essere utilizzata in quei casi dove l'affluenza di pubblico può richiedere una regolazione automatica del livello sonoro della diffusione audio. Va installata in scatola da incasso o da parete, lontano dai diffusori per evitare l'effetto di feedback, e comunica con la scheda di zona corrispondente per mezzo di cavo UTP o STP.

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.

Elemento Manutenibile: 02.08.07

Unità centrale

Unità Tecnologica: 02.08

Impianto diffusione sonora ed emergenza

L'unità centrale è il cuore dell'impianto audio per annunci di emergenza. La sua funzione è quella di monitorare, gestire e controllare i componenti dell'impianto nonché di impostarne i parametri di configurazione.

L'unità centrale dispone dei seguenti ingressi/uscite: ingresso per la connessione della linea basi microfoniche, ingresso per la linea privilegiata di emergenza base microfonica VV.FF., ingressi per l'interfacciamento di centrali antincendio e/o pulsanti di emergenza, uscita per il collegamento alla unità di commutazione, porta seriale per il collegamento a PC o stampante, ingresso audio con comando Vox programmabile per l'interfacciamento a centralini telefonici e ingressi audio per il collegamento a sorgenti sonore esterne (lettori CD, tuner e simili).

Generalmente è dotata di un pannello con display alfanumerico a cristalli liquidi e pulsanti per mezzo dei quali è possibile impostare i parametri di configurazione e visualizzare lo stato dell'impianto; inoltre è dotata di una scheda di riproduzione messaggi con memoria allo stato solido per la riproduzione di messaggi di emergenza (non alterabili dall'esterno) come previsto dalla norma UNI EN 60849.

Le funzioni di programmazione prevedono la definizione di aree, la selezione della musica di sottofondo per zona, la regolazione del volume per zona. L'unità centrale gestisce anche le funzioni di diagnostica per le basi microfoniche e per le linee di zona. È collegabile attraverso porta seriale ad un PC che, oltre alle funzioni di configurazione, può provvedere alla memorizzazione di eventi (data-logger) per una verifica successiva di quanto accaduto (condizioni di emergenza, guasti, ecc.) In alternativa al PC è possibile collegare una stampante per la stampa diretta degli eventi in corso. È possibile l'interfacciamento del sistema annunci con impianti di allarme incendio e/o pulsanti di emergenza per generare automaticamente messaggi corrispondenti. In fase di configurazione è possibile associare ad ogni ingresso un determinato messaggio e la zona di diffusione dello stesso. In caso di crollo del sistema o mancato funzionamento dell'unità centrale è possibile by-passare la parte digitale e lanciare annunci di emergenza attraverso la postazione VV.FF..

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;
- 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.

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 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.

Unità Tecnologica: 02.09

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.09.01 Antenne e parabole

° 02.09.02 Pali per antenne in alluminio

Elemento Manutenibile: 02.09.01

Antenne e parabole

Unità Tecnologica: 02.09

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.

Elemento Manutenibile: 02.09.02

Pali per antenne in alluminio

Unità Tecnologica: 02.09

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 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. Si deve evitare l'azione elettrolitica tra i bulloni di fondazione e la piastra d'appoggio mediante isolamento o separazione fisica. Per i bulloni di fondazione deve essere verificato la congruità delle proprietà meccaniche minime dell'acciaio utilizzato.

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.

Unità Tecnologica: 02.10

Ascensori e montavivande

Gli ascensori sono impianti di trasporto verticali, ovvero l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di trasportare persone e/o cose. Generalmente sono costituiti da un apparecchio elevatore, da una cabina (le cui dimensioni consentono il passaggio delle persone) che scorre lungo delle guide verticali o inclinate al massimo di 15° rispetto alla verticale. Gli ascensori sono classificati in classi:

- classe I: adibiti al trasporto di persone;

Il manutentore è l'unico responsabile dell'impianto e pertanto deve effettuare le seguenti verifiche, annotandone i risultati sull'apposito libretto dell'impianto: integrità ed efficienza di tutti i dispositivi dell'impianto quali limitatori, paracadute, ecc., elementi portanti quali funi e catene e isolamento dell'impianto elettrico ed efficienza dei collegamenti di terra. Gli ascensori e montacarichi vanno sottoposti a verifiche periodiche da parte di uno dei seguenti soggetti: Azienda Sanitaria Locale competente per territorio, ispettorati del Ministero del Lavoro e organismi abilitati dalla legge.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.10.01 Ammortizzatori della cabina

° 02.10.02 Cabina

° 02.10.03 Contrappeso

° 02.10.04 Funi

° 02.10.05 Guide cabina

° 02.10.06 Interruttore di extracorsa

° 02.10.07 Limitatore di velocità

° 02.10.08 Macchinari oleodinamici

° 02.10.09 Vani corsa

° 02.10.10 Porte di piano

° 02.10.11 Pulsantiera

° 02.10.12 Quadro di manovra

° 02.10.13 Paracadute a presa istantanea

° 02.10.14 Paracadute a presa progressiva

° 02.10.15 Montavivande

Elemento Manutenibile: 02.10.01

Ammortizzatori della cabina

Unità Tecnologica: 02.10

Ascensori e montavivande

Gli ammortizzatori sono installati all'estremità inferiore del vano corsa al fine di ammortizzare il movimento della cabina che non si fosse fermata regolarmente. Possono essere di vari tipi:

- ammortizzatori ad accumulo di energia;
- ammortizzatori con movimento di ritorno ammortizzato;
- ammortizzatori a dissipazione di energia.

Modalità di uso corretto:

Gli ascensori ad argano agganciato devono essere muniti di ammortizzatori. Gli ammortizzatori ad accumulo di energia, con caratteristica lineare e non lineare, devono essere usati solo se la velocità dell'ascensore è non superiore a 1 m/s. Gli ammortizzatori ad accumulo di energia, con movimento di ritorno ammortizzato, devono essere usati solo se la velocità dell'ascensore è non superiore a 1,6 m/s. Gli ammortizzatori a dissipazione di energia possono essere usati per qualsiasi velocità nominale dell'ascensore.

Elemento Manutenibile: 02.10.02

Cabina

Unità Tecnologica: 02.10

Ascensori e montavivande

La cabina dell'impianto di ascensore è quella parte dell'impianto che è adibita al trasporto di persone e/o cose a secondo della classe dell'ascensore.

Modalità di uso corretto:

Per evitare un sovraccarico della cabina da parte di persone, la superficie utile della cabina deve essere limitata. Pertanto devono essere rispettate le corrispondenze tra portata e superficie utile massima della cabina indicate dalle norme vigenti. Nella cabina deve essere apposta l'indicazione della portata dell'ascensore espressa in chilogrammi e del numero di persone. Deve essere apposto il nome del venditore e il suo numero di identificazione dell'ascensore. Evitare l'uso improprio dei comandi della cabina per evitare arresti indesiderati. L'altezza libera interna della cabina non deve essere inferiore a 2 m.

Elemento Manutenibile: 02.10.03

Contrappeso

Unità Tecnologica: 02.10

Ascensori e montavivande

Il contrappeso consente alla fune, che sostiene la cabina, di aderire alla puleggia di trazione. Generalmente il contrappeso è costituito da una arcata metallica sui quali sono agganciati i blocchi che possono essere realizzati in metallo o in acciaio o misti.

Modalità di uso corretto:

I contrappesi devono essere utilizzati esclusivamente per ascensori elettrici.

Se il contrappeso è costituito da blocchi devono essere prese le misure necessarie per evitare il loro spostamento utilizzando un telaio entro il quale siano contenuti i blocchi, oppure, se i blocchi sono metallici e la velocità nominale dell'ascensore non supera 1 m/s, almeno due tiranti ai quali sono assicurati i blocchi.

Elemento Manutenibile: 02.10.04

Funi

Unità Tecnologica: 02.10

Ascensori e montavivande

Le funi (in acciaio o con catene di acciaio) hanno il compito di sostenere le cabine, i contrappesi o le masse di bilanciamento.

Modalità di uso corretto:

Il numero delle funi (o catene) deve essere minimo di due. Le funi (o catene) devono essere indipendenti. Il coefficiente di sicurezza delle funi di sospensione deve essere non minore di quello minimo previsto dalle norme. Le estremità delle funi devono essere fissate alla cabina, al contrappeso o alla massa di bilanciamento ed ai punti fissi mediante testa fusa, autoserraggio, capicorda a cavallotto, con almeno tre morsetti appropriati, capicorda a cuneo, manicotto pressato o altro sistema che presenti sicurezza equivalente. Quando i fili rotti abbiano una sezione maggiore del 10% della sezione metallica totale della fune, indipendentemente dal numero dei trefoli costituenti la fune stessa, le funi debbono essere sostituite.

Elemento Manutenibile: 02.10.05

Guide cabina

Unità Tecnologica: 02.10

Ascensori e montavivande

Le guide della cabina vengono normalmente realizzate in barre di acciaio trafilato a freddo con sezione a T che vengono installate verticalmente lungo il vano ascensore. Lungo queste guide scorre l'arcata che è la struttura alla quale è fissata direttamente la cabina; l'arcata per mezzo di pattini (che possono essere del tipo strisciante o a ruota) scorre sulle guide.

Modalità di uso corretto:

Pulire da depositi di grasso, polvere o altro materiale le guide per consentire il corretto scorrimento della cabina ascensore. Nel caso si verificassero movimenti bruschi della cabina contattare il responsabile della manutenzione dell'impianto.

Elemento Manutenibile: 02.10.06

Interruttore di extracorsa

Unità Tecnologica: 02.10

Ascensori e montavivande

L'interruttore di extracorsa è un dispositivo elettrico di sicurezza che, quando azionato, deve fermare il macchinario e tenerlo fermo. L'interruttore di extracorsa deve richiudersi automaticamente quando la cabina abbandona la zona di azionamento.

Gli interruttori di extracorsa devono:

- nel caso di ascensori ad argano agganciato, interrompere direttamente mediante separazione meccanica positiva i circuiti che alimentano il motore ed il freno;

- nel caso di ascensori a frizione, ad una o due velocità, interrompere direttamente mediante separazione meccanica positiva i circuiti che alimentano il motore ed il freno oppure aprire, mediante un dispositivo elettrico di sicurezza il circuito che alimenta direttamente le bobine dei due contattori;
- nel caso di ascensori a tensione variabile o a variazione continua di velocità, assicurare rapidamente l'arresto del macchinario e cioè nel tempo più breve compatibile con il sistema.

Modalità di uso corretto:

Dopo l'azionamento dell'interruttore di extracorsa non devono essere più possibili movimenti della cabina che invece possono avvenire solo a seguito di chiamate dalla cabina stessa o dai piani, anche nel caso in cui la cabina abbia abbandonato la zona di azionamento a causa di perdite lente di fluido. Il ritorno in servizio dell'ascensore non deve avvenire automaticamente.

Elemento Manutenibile: 02.10.07

Limitatore di velocità

Unità Tecnologica: 02.10

Ascensori e montavivande

Il limitatore di velocità è un dispositivo di sicurezza che comanda il sistema di blocco paracadute della cabina in caso di eccesso di velocità. Generalmente il limitatore è connesso all'arcata della cabina mediante una fune; nel caso di eccesso di velocità il limitatore viene bloccato da un gancio azionato dall'azione della forza centrifuga ed un contatto elettrico provvede a togliere l'alimentazione all'impianto.

Modalità di uso corretto:

Le estremità delle funi devono essere fissate mediante testa fusa, autoserraggio, capicorda a cavallotto, con almeno tre morsetti appropriati, capicorda a cuneo, manicotto pressato o altro sistema che presenti sicurezza equivalente. Quando i fili rotti abbiano una sezione maggiore del 10% della sezione metallica totale della fune, indipendentemente dal numero dei trefoli costituenti la fune stessa, le funi debbono essere sostituite. Durante l'ispezione o durante le prove deve essere possibile provocare la presa del paracadute in una maniera sicura.

Elemento Manutenibile: 02.10.08

Macchinari oleodinamici

Unità Tecnologica: 02.10

Ascensori e montavivande

Sono gli organi motori che assicurano il movimento e l'arresto dell'ascensore. I macchinari oleodinamici basano il loro funzionamento su due metodi di azionamento: ad azione diretta o ad azione indiretta. Se, per sollevare la cabina, si usano più gruppi cilindro-pistone, essi devono essere interconnessi idraulicamente per assicurare la parità delle pressioni.

Modalità di uso corretto:

L'ascensore deve essere corredato di un libretto o un fascicolo sul quale siano riportate una parte tecnica in cui figurano la data della messa in servizio dell'ascensore, le caratteristiche principali dell'ascensore e di quei componenti per le quali è richiesta la verifica della conformità. Inoltre il libretto d'ascensore deve contenere i grafici che indicano la posizione dell'ascensore nell'edificio, gli schemi elettrici e gli schemi idraulici redatti con le opportune simbologie, la pressione statica massima, le caratteristiche o il tipo del fluido idraulico.

Sul fascicolo, che deve essere messo a disposizione delle persone che hanno l'incarico della manutenzione, vanno annotate le copie dei verbali dei controlli e delle visite con tutte le osservazioni. L'ascensore deve essere corredato di un manuale di istruzioni contenente tutte le informazioni per l'uso normale dell'ascensore e per le operazioni di soccorso in caso di guasti o anomalie nonché le precauzioni da prendere in caso di ascensori con vano di corsa chiuso parzialmente. Tutte le targhe, avvisi, marcature e istruzioni per la manovra devono essere leggibili e facilmente comprensibili sia con il testo che con l'aiuto di segnali o segni grafici. Devono essere non lacerabili, di materiale durevole, disposti bene in vista, redatti nella lingua del Paese in cui si trova l'ascensore (o, se necessario, in più lingue).

Elemento Manutenibile: 02.10.09

Vani corsa

Unità Tecnologica: 02.10

Ascensori e montavivande

Il vano corsa è il volume entro il quale si spostano la cabina, il contrappeso o la massa di bilanciamento. Questo volume di norma è materialmente delimitato dal fondo della fossa, dalle pareti e dal soffitto del vano.

Modalità di uso corretto:

Nelle parti di edificio ove il vano di corsa deve contribuire contro il propagarsi degli incendi, il vano di corsa deve essere completamente chiuso da pareti, pavimento e soffitto ciechi. Sono ammesse solo le seguenti aperture:

- accessi delle porte di piano;
- accessi delle porte di ispezione o di soccorso del vano e degli sportelli di ispezione;
- aperture di uscita di gas e fumi in caso di incendio;
- aperture di ventilazione;
- aperture necessarie per il funzionamento tra il vano di corsa ed il locale del macchinario o delle pulegge di rinvio;
- aperture nella difesa di separazione tra ascensori.

Quando il vano di corsa non deve partecipare alla protezione dell'edificio contro il propagarsi di un incendio, per esempio nel caso di ascensori panoramici, non è necessario che il vano di corsa sia completamente chiuso purché sia garantita la sicurezza delle persone. Il vano di corsa deve essere adibito solo al servizio dell'ascensore e pertanto non deve contenere cavi o dispositivi, ecc. estranei al servizio dell'ascensore.

Il vano di corsa deve essere munito di illuminazione elettrica installata stabilmente che assicuri un'intensità di illuminazione di almeno 50 lux all'altezza di 1 m sopra il tetto della cabina e sopra il pavimento della fossa del vano, anche quando tutte le porte sono chiuse. Questa illuminazione deve comprendere una lampada ad una distanza non maggiore di 0,50 m dal punto più alto e più basso del vano con lampade intermedie.

Elemento Manutenibile: 02.10.10

Porte di piano

Unità Tecnologica: 02.10

Ascensori e montavivande

Le porte di piano consentono ai passeggeri di entrare in cabina e sono gli elementi essenziali per la funzionalità e la sicurezza dell'impianto ascensore. Negli impianti moderni le porte di piano sono collegate a quelle della cabina (vengono azionate da un motore installato sul tetto della cabina).

Modalità di uso corretto:

Evitare l'uso improprio dei comandi delle porte per evitare arresti indesiderati della cabina. Le porte di piano devono avere dimensioni minime di 80 cm di larghezza e di 200 cm di altezza per consentire l'ingresso all'interno della cabina (che deve avere un'altezza minima non inferiore a 2 m).

Elemento Manutenibile: 02.10.11

Pulsantiera

Unità Tecnologica: 02.10

Ascensori e montavivande

La pulsantiera (o quadro dei bottoni di comando) della cabina e dei vari piani sono quei dispositivi per mezzo dei quali gli utenti danno i comandi all'ascensore. Il funzionamento di detti dispositivi è basato su un circuito che viene chiuso quando viene premuto un pulsante e questo comando

viene trasmesso al sistema di manovra dell'ascensore.

Modalità di uso corretto:

Gli utenti devono evitare urti o manovre violente sulle pulsantiere per evitare malfunzionamenti. In caso di cattivo funzionamento dei comandi evitare di aprire la pulsantiera e rivolgersi al personale addetto alla manutenzione; inoltre gli utenti devono segnalare eventuali anomalie delle spie di segnalazione presenti sulle pulsantiere della cabina o di quelle di piano.

Elemento Manutenibile: 02.10.12

Quadro di manovra

Unità Tecnologica: 02.10
Ascensori e montavivande

Il quadro di manovra riceve i comandi degli utenti, espressi mediante le pulsantiere di piano e della cabina, e consente il funzionamento dell'ascensore. Generalmente questo dispositivo è installato nel locale dove sono alloggiati le macchine dell'ascensore ed alimenta il motore dell'impianto nella direzione voluta e fino al piano desiderato dopo aver verificato che tutte le porte di piano siano chiuse.

I quadri di manovra sono nella maggior parte dei casi composti da:

- una morsettiere degli ingressi e delle uscite dei vari collegamenti;
- almeno due contattori (telerruttori) di manovra;
- un gruppo di relais;
- un trasformatore.

Modalità di uso corretto:

Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire la morsettiere dove entrano ed escono i conduttori elettrici che consentono il collegamento tra il quadro e tutte le altre apparecchiature per evitare pericoli di folgorazione. 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.

Elemento Manutenibile: 02.10.13

Paracadute a presa istantanea

Unità Tecnologica: 02.10
Ascensori e montavivande

Il paracadute a presa istantanea con effetto ammortizzato è un dispositivo di sicurezza che interviene quando la cabina (se la velocità nominale in discesa V_d è non superiore a 0,63 m/s) non si arresta per un malfunzionamento; in questi casi interviene il paracadute (nel senso della discesa) che deve essere capace di arrestarla con carico eguale alla portata, alla velocità di intervento del limitatore di velocità, anche in caso di rottura degli organi di sospensione, bloccandola sulle guide e di mantenerla in tale posizione.

Modalità di uso corretto:

Gli elementi di presa dei dispositivi paracadute devono essere preferibilmente posti nella parte bassa della cabina. I paracadute a presa istantanea sono consentiti soltanto se la velocità di intervento della valvola di blocco o la massima velocità permessa dalla valvola limitatrice di flusso è non superiore a 0,80 m/s.

Il paracadute della cabina di un ascensore ad azione indiretta e quello di una massa di bilanciamento devono intervenire solo nel movimento di discesa della cabina.

Lo sblocco del paracadute (dopo che lo stesso è intervenuto) deve richiedere l'intervento di una persona competente; il ritorno automatico in posizione normale del paracadute (della cabina o della massa di bilanciamento) deve potersi effettuare soltanto spostando la cabina o la massa di bilanciamento verso l'alto.

Elemento Manutenibile: 02.10.14

Paracadute a presa progressiva

Unità Tecnologica: 02.10

Ascensori e montavivande

Il paracadute a presa progressiva è un dispositivo di sicurezza che interviene quando la cabina non si arresta per un malfunzionamento; in questi casi interviene il paracadute (nel senso della discesa) che deve essere capace di arrestarla con carico eguale alla portata, alla velocità di intervento del limitatore di velocità, anche in caso di rottura degli organi di sospensione, bloccandola sulle guide e di mantenerla in tale posizione.

Modalità di uso corretto:

Gli elementi di presa dei dispositivi paracadute devono essere preferibilmente posti nella parte bassa della cabina.

Il paracadute della cabina di un ascensore ad azione indiretta e quello di una massa di bilanciamento devono intervenire solo nel movimento di discesa della cabina.

Lo sblocco del paracadute (dopo che lo stesso è intervenuto) deve richiedere l'intervento di una persona competente; il ritorno automatico in posizione normale del paracadute (della cabina o della massa di bilanciamento) deve potersi effettuare soltanto spostando la cabina o la massa di bilanciamento verso l'alto.

Elemento Manutenibile: 02.10.15

Montavivande

Unità Tecnologica: 02.10

Ascensori e montavivande

Si tratta di un piccolo elevatore idoneo a risolvere problemi di trasporto e sollevamento di materiali e vivande; di norma è di facile installazione e con ingombri ridottissimi e si adatta a diversi ambienti: hotel, ristoranti, bar, case private, farmacie, navi o yacht, etc.

In alcuni casi sono dotati di cabine di dimensioni più ampie che consentono l'accesso alle persone limitatamente, però, alle fasi di carico e scarico.

Modalità di uso corretto:

I montavivande non sono soggetti alla direttiva ascensori, ma a quella macchine 89/392/Cee, devono, quindi, essere realizzati in accordo con un documentato fascicolo tecnico conservato in azienda, devono essere marcati CE, dotati di dichiarazione di conformità e di istruzioni di manutenzione e uso. In Italia i montavivande con corsa maggiore o uguale ai 2 m, che servano piani definiti e che abbiano una portata di almeno 25 kg, sono regolati dalla circolare del Ministero dell'Industria 14/4/1997 n.157296 che prevede che devono essere dotati di una licenza di esercizio, obbligatoriamente mantenuti da una azienda qualificata e che, ogni due anni, siano sottoposti a verifica da un organismo notificato "italiano".

Unità Tecnologica: 02.11

Impianto di distribuzione del gas

L'impianto di distribuzione del gas è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di addurre, distribuire ed erogare combustibili gassosi per alimentare apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.). La rete di distribuzione del gas può essere realizzata utilizzando tubazioni in: acciaio, in rame e in polietilene. Per quanto riguarda i raccordi questi possono essere realizzati anche utilizzando materiali diversi quali metallo-polietilene. In ogni caso il materiale con cui sono costituiti i raccordi deve rispondere ai requisiti specificati nelle norme.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.11.01 Tubazioni in acciaio

° 02.11.02 Tubazioni in rame

Elemento Manutenibile: 02.11.01

Tubazioni in acciaio

Unità Tecnologica: 02.11

Impianto di distribuzione del gas
--

Le tubazioni provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione del gas destinato ad alimentare gli apparecchi utilizzatori.

Modalità di uso corretto:

I tubi in acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura e devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI 8863. Per le tubazioni con saldatura, se interrate, occorre prevedere tubazioni aventi caratteristiche uguali a quelle dei tubi usati per pressioni di esercizio minore o uguale a 5 bar (riferimento alla norma UNI 9034). La marcatura dei tubi deve comportare almeno i seguenti dati:

- il nome o il marchio del fabbricante del tubo (X);
- il numero della norma di riferimento (UNI EN 10208);
- la designazione simbolica dell'acciaio;
- il tipo di tubo (S o W).

Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni.

Elemento Manutenibile: 02.11.02

Tubazioni in rame

Unità Tecnologica: 02.11

Impianto di distribuzione del gas
--

L'adduzione e l'erogazione del gas destinato ad alimentare gli apparecchi utilizzatori possono essere affidate a tubazioni realizzate in rame.

Modalità di uso corretto:

I tubi in rame devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI EN 1057 e se destinate ad essere interrate devono avere un diametro minimo di 2 mm. I tubi di diametro a partire da 10 mm fino a 54 mm devono essere marcati ad intervalli ripetuti non maggiori di 600 mm, riportando almeno i seguenti dati:

- numero della norma di riferimento (EN 1057);
- dimensioni nominali della sezione: diametro esterno x spessore di parete;
- identificazione dello stato metallurgico R250 (semiduro) mediante il seguente simbolo: |-|-|;
- marchio di identificazione del produttore;
- data di produzione: anno e trimestre (da I a IV), oppure anno e mese (da 1 a 12).

I tubi di diametro a partire da 6 mm fino a 10 mm o di diametro maggiore di 54 mm, devono essere marcati almeno in corrispondenza di entrambe le estremità. Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni.

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Un impianto solare termico (attraverso il collettore solare che è l'elemento fondamentale di tutto il sistema) trasforma la radiazione solare in calore e si distingue così da un impianto fotovoltaico che trasforma la luce del sole in corrente elettrica.

Si distinguono due tipi di impianti solare termici: a circolazione forzata e a circolazione naturale.

Un impianto a circolazione forzata è formato da un collettore solare connesso, attraverso un circuito, con un serbatoio generalmente localizzato nell'edificio. All'interno del circuito solare si trova acqua o un fluido termovettore antigelo.

Un regolatore differenziale di temperatura (quando la temperatura all'interno del collettore è superiore alla temperatura di riferimento impostata nel serbatoio di accumulo) attiva la pompa di circolazione del circuito solare. Il calore viene quindi trasportato al serbatoio di accumulo e ceduto all'acqua sanitaria mediante uno scambiatore di calore.

In estate l'impianto solare copre tutto il fabbisogno di energia per il riscaldamento dell'acqua sanitaria mentre in inverno e nei giorni con scarsa insolazione serve il preriscaldamento dell'acqua (che può essere ottenuto da uno scambiatore di calore legato a una caldaia). Il riscaldamento ausiliario viene comandato da un termostato quando nel serbatoio la temperatura dell'acqua nella parte a pronta disposizione scende al di sotto della temperatura nominale desiderata.

Negli impianti a circolazione naturale la circolazione tra collettore e serbatoio di accumulo viene determinata dal principio di gravità, senza fare ricorso ad energia addizionale.

Infatti in questo tipo di impianto solare il fluido termovettore si riscalda all'interno del collettore; il fluido caldo (all'interno del collettore) essendo più leggero del fluido freddo (all'interno del serbatoio) genera una differenza di densità attivando una circolazione naturale. In queste condizioni il fluido riscaldato cede il suo calore all'acqua contenuta nel serbatoio e ricade nel punto più basso del circuito del collettore. Per questo motivo, negli impianti a circolazione naturale, il serbatoio si deve trovare quindi in un punto più alto del collettore.

Negli impianti a un solo circuito l'acqua sanitaria viene fatta circolare direttamente all'interno del collettore. Negli impianti a doppio circuito il fluido termovettore nel circuito del collettore e l'acqua sanitaria sono divisi da uno scambiatore di calore. Il riscaldamento ausiliario può essere ottenuto con una resistenza elettrica inserita nel serbatoio oppure con una caldaia istantanea a valle del serbatoio.

Si consiglia inoltre di dotare l'impianto di una valvola di non ritorno, una valvola di intercettazione, un filtro per le impurità (il miscelatore dell'acqua sanitaria è molto sensibile) e un rubinetto di scarico. Per evitare la circolazione naturale si inserisce un'altra valvola di non ritorno nella linea di mandata dell'acqua fredda del miscelatore per l'acqua sanitaria.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.12.01 Accumulo acqua calda

° 02.12.02 Caldaia istantanea elettrica

° 02.12.03 Caldaia istantanea a gas

° 02.12.04 Collettore solare

° 02.12.05 Copertura assorbitore

° 02.12.06 Filtro per impurità

° 02.12.07 Fluido termovettore

° 02.12.08 Miscelatore

° 02.12.09 Pompa di circolazione

° 02.12.10 Regolatore differenziale di temperatura

° 02.12.11 Rubinetto di scarico

° 02.12.12 Scambiatori di calore

° 02.12.13 Sfiato

° 02.12.14 Telaio

° 02.12.15 Tubi in rame

° 02.12.16 Tubi in acciaio inossidabile

° 02.12.17 Vaso di espansione

° 02.12.18 Valvola di intercettazione

° 02.12.19 Valvola di ritegno

Elemento Manutenibile: 02.12.01

Accumulo acqua calda

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Il serbatoio di accumulo dell'impianto solare termico ha la funzione di equilibrare la differenza temporale tra la presenza dell'irraggiamento e l'utilizzo dell'acqua calda; infatti con un notevole volume il serbatoio permette di superare periodi anche lunghi di brutto tempo pur causando anche maggiori dispersioni di calore. Il volume del serbatoio corrisponderà a circa 50 - 70 l / mq di superficie di collettore piano.

Negli impianti con riscaldamento ausiliare integrato nel serbatoio (per esempio un secondo scambiatore di calore oppure una serpentina elettrica) il volume in temperatura (la parte di serbatoio che viene mantenuta sempre alla temperatura desiderata per l'acqua calda) viene sempre calcolato secondo il fabbisogno giornaliero di acqua calda che si aggira sui 20 l/persona.

Quando si effettua il dimensionamento di grandi impianti, bisogna calcolare il volume da tenere in temperatura (spesso si tratta di un secondo serbatoio più piccolo) tenendo conto anche della potenza della caldaia.

Modalità di uso corretto:

I serbatoi solari devono essere sempre coibentati; indipendentemente dal tipo di coibente utilizzato si deve avere uno strato isolante di almeno 8 cm di spessore. Infatti bisogna porre particolare attenzione durante l'esecuzione dell'isolamento più della dimensione dello strato stesso:

- il coibente deve essere stretto tutto intorno alle pareti esterne del serbatoio;

- la coibentazione deve essere interrotta il meno possibile dai possibili raccordi, soprattutto nella parte alta del serbatoio;

Anche la coibentazione delle tubature in uscita deve essere eseguita senza alcuna fuga fino a raccordarsi alla coibentazione del serbatoio;

unitamente alle tubature anche le flange sono da coibentare altrettanto accuratamente. Le tubature collegate lateralmente devono piegare verso il basso (e non verso l'alto) per evitare dispersioni di calore provocate da flussi convettivi all'interno delle tubature stesse.

Lo spessore della coibentazione dovrebbe avere circa la stessa misura del diametro del tubo.

Per la scelta del materiale coibente bisogna badare anche alla resistenza alle alte temperature. Per brevi periodi all'interno dei tubi del circuito solare si possono raggiungere temperature fino a 200 °C. In esterno inoltre la coibentazione deve essere resistente agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti e alle beccate degli uccelli. Materiali adatti possono essere:

- isolanti in fibre minerali

- tubi Aeroflex

- tubi Armaflex HT

All'esterno la coibentazione può essere protetta con copritubi in lamiera zincata o di alluminio.

Elemento Manutenibile: 02.12.02

Caldaia istantanea elettrica

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Quando la temperatura dell'acqua sanitaria all'interno dell'accumulo è inferiore alla temperatura nominale desiderata l'acqua viene convogliata da una valvola a tre vie a una caldaia istantanea; in questo modo l'acqua si riscalda fino a raggiungere la temperatura richiesta.

Modalità di uso corretto:

La caldaia istantanea utilizzata deve essere predisposta per lavorare con le diverse temperature di ingresso che si possono verificare. Inoltre la caldaia istantanea deve essere regolata non solo dalla differenza di pressione ma anche dalla temperatura di uscita.

Particolare attenzione va posta negli impianti in cui l'acqua può raggiungere una temperatura superiore ai 65 °C; in questi casi onde evitare danni agli utenti è necessario installare un miscelatore a valle del serbatoio.

Elemento Manutenibile: 02.12.03

Caldaia istantanea a gas

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

La caldaia istantanea a gas ha la funzione di riscaldare l'acqua sanitaria presente all'interno dell'accumulo quando la temperatura di quest'ultima è inferiore alla temperatura nominale desiderata.

Modalità di uso corretto:

La caldaia istantanea a gas deve essere predisposta per lavorare con le diverse temperature di ingresso che si possono verificare ed essere regolata non solo dalla differenza di pressione ma anche dalla temperatura di uscita.

Elemento Manutenibile: 02.12.04

Collettore solare

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Un collettore solare trasforma la radiazione solare in calore e si distingue così da un pannello fotovoltaico, che trasforma la luce del sole in corrente elettrica.

L'elemento principale è l'assorbitore che assorbe la radiazione solare incidente a onde corte e la trasforma in calore (trasformazione fototermica). Generalmente è costituito da un metallo con buona capacità di condurre il calore (per esempio il rame) anche se al giorno d'oggi nella maggior parte dei collettori piani o a tubi sottovuoto vengono impiegati assorbitori dotati di un cosiddetto strato selettivo. Tale fattore è fondamentale poiché consente agli assorbitori di avere un alto grado di assorbimento ($a > 0,95$) nel range delle lunghezze d'onda della radiazione solare e contemporaneamente di irradiare poca energia, grazie a un basso fattore di emissività ($e < 0,1$) nell'ambito delle lunghezze d'onda della radiazione termica.

Gli strati selettivi possono essere ottenuti con procedimento galvanico (cromo, alluminio con pigmentazione al nickel) oppure applicati sotto vuoto (per esempio Tinox o Cermet).

Un buon contatto termico tra l'assorbitore e un fluido termovettore in circolazione (per esempio acqua, glicole oppure aria) permette la cessione del calore al fluido termovettore e di conseguenza il trasporto fuori dal collettore del calore pronto per essere usato.

Nei collettori a tubi sottovuoto ogni striscia di assorbitore è inserita in un tubo di vetro in cui è stato creato il vuoto. Questo comporta un'ottima coibentazione che rende possibile il raggiungimento di temperature di lavoro anche nel campo del calore per processi industriali.

Modalità di uso corretto:

I collettori solari devono essere fissati alle strutture portanti dell'edificio o al terreno per resistere all'azione degli agenti atmosferici ed avere un trattamento superficiale (zincatura, ossidazione anodica o simili) per proteggere gli elementi dalla corrosione. Tutte le tubazioni dell'impianto solare devono essere rivestite con un coibente incombustibile di spessore e rivestito all'esterno con lamierino di alluminio bordato e ancorato con viti autofilettanti per dare anche una schermatura termica. Per il riscaldamento dell'acqua di piscine possono essere utilizzati collettori senza copertura in materiale plastico (per esempio PP = polipropilene, EPDM = caucciù sintetico) in quanto le temperature necessarie sono relativamente basse.

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.

Elemento Manutenibile: 02.12.05

Copertura assorbitore

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Per ridurre le dispersioni termiche e per migliorare il rendimento del collettore, l'assorbitore viene provvisto di una copertura trasparente frontale mentre lateralmente e sul retro viene coibentato.

Modalità di uso corretto:

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. Verificare periodicamente che non vi siano accumuli di materiale sulle coperture dei collettori che impediscono il corretto funzionamento dei collettori solari.

Elemento Manutenibile: 02.12.06

Filtro per impurità

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Il filtro viene generalmente montato per impedire che le impurità possano danneggiare apparecchiature montate a valle quali valvole di regolazione, valvole di chiusura.

Modalità di uso corretto:

Prima di montare il filtro verificare che al suo interno non vi siano impurità e/o residui di lavorazione; eventuali corpi estranei devono essere rimossi per assicurare una corretta filtrazione.

Il filtro deve essere montato secondo la direzione del flusso che è indicata dalla freccia rilevabile sul corpo; può essere montato sia verticalmente sia orizzontalmente ma sempre con flusso dall'alto verso il basso.

Il filtro deve essere periodicamente svuotato; tale operazione è facilmente eseguibile smontando il coperchio di copertura.

Elemento Manutenibile: 02.12.07

Fluido termovettore

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Dove non vi è pericolo di gelo si utilizza l'acqua come liquido termovettore all'interno del circuito solare. In questo caso per evitare corrosioni bisogna aggiungere gli inibitori indicati dal produttore. Nelle zone a rischio di gelo si usa invece una miscela di acqua e di propilenglicolo atossico.

Modalità di uso corretto:

Non bisogna assolutamente impiegare materiali zincati nel circuito solare se si usa una miscela di acqua e glicolo.

La concentrazione del glicolo deve essere definita secondo le indicazioni del produttore in modo che la sicurezza antigelo ci sia fino a una temperatura che sia di 10 K inferiore alla temperatura minima media su cui si esegue il calcolo di progettazione dell'impianto di riscaldamento.

Per esempio se il riscaldamento viene dimensionato per una temperatura minima media di -5 °C, la concentrazione del glicolo dovrebbe essere sufficiente a garantire l'antigelo per una temperatura di -15 °C.

Elemento Manutenibile: 02.12.08

Miscelatore

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Il miscelatore dell'impianto solare termico ha la funzione di miscelare acqua fredda quando l'acqua dell'impianto può raggiungere una temperatura superiore ai 65 °C; il miscelatore va posizionato a valle del serbatoio.

Modalità di uso corretto:

L'utente deve evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando; in caso di difficoltà di apertura 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.

Elemento Manutenibile: 02.12.09**Pompa di circolazione****Unità Tecnologica: 02.12****Impianto solare termico**

La pompa di circolazione del circuito solare (nel caso di impianti con collettore e accumulo separati) è attivata da un regolatore differenziale di temperatura; quest'ultimo si attiva quando la temperatura all'interno del collettore è superiore alla temperatura di riferimento impostata nel serbatoio di accumulo.

La pompa di circolazione del circuito solare deve essere opportunamente dimensionata; infatti se la potenza della pompa è troppo bassa si possono generare grandi escursioni termiche all'interno del circuito del collettore con conseguente rendimento troppo basso del collettore. Nel caso in cui la pompa sia troppo potente si genera un consumo energetico inutilmente grande.

Nei piccoli impianti (fino a 12 m² di superficie dei collettori e fino a 50 metri di tubature) si utilizzano piccole pompe da riscaldamento a tre posizioni.

Negli impianti più grandi è inevitabile procedere al calcolo della perdita di pressione e quindi alla scelta di una pompa adeguata tenendo conto dei valori di perdita di pressione per le tubature e per tutte le componenti (collettori, fluido termovettore, raccordi, valvola di non ritorno, valvole ecc.).

Modalità di uso corretto:

La pompa dovrà essere installata con albero motore in posizione orizzontale; il funzionamento della pompa di circolazione dovrebbe essere limitato da un dispositivo a tempo perché rimanga in funzione solo quando è necessario. Si consiglia inoltre di prevedere l'inserimento di un termostato che escluda la pompa quando si raggiunge una determinata temperatura nominale.

La pompa di circolazione e le tubature di collegamento del vaso di espansione non devono essere coibentate.

Pompa, valvola di non ritorno, vaso d'espansione e valvola di sicurezza vanno collocati sulla linea del ritorno del collettore (parte fredda).

Elemento Manutenibile: 02.12.10**Regolatore differenziale di temperatura****Unità Tecnologica: 02.12****Impianto solare termico**

Il regolatore acquisisce i segnali di temperatura provenienti dalle sonde posizionate all'uscita dal pannello e nel bollitore. Il regolatore calcola la differenza tra le due temperature e, per confronto con il valore di set impostato, comanda la pompa di circolazione del circuito primario solare. Il regolatore, di piccole dimensioni, è semplice da programmare ed è utilizzabile in ogni tipologia di impianto solare, può essere montato su tubazioni o serbatoi.

Il regolatore è costituito da una custodia plastica all'interno della quale è montato un bulbo d'immersione alla cui estremità è racchiuso l'elemento sensibile; nella custodia sono altresì montati tutti i componenti elettronici e gli elementi di comando. Sul frontale è posizionato il setpoint a slitta ed un LED che indica lo stato di funzionamento.

Il regolatore commuta il contatto d'uscita quando supera il setpoint differenziale di temperatura impostato.

Modalità di uso corretto:

La posizione di montaggio dipende dall'applicazione richiesta:

- come generatore di calore nella parte più calda;
- come utilizzatore di calore nella parte più fredda;
- nei pannelli solari: direttamente sulla ripresa dell'accumulo.

Generalmente devono essere possibili eseguire le seguenti impostazioni:

- il setpoint per il controllo della differenza di temperatura tra i 2 punti o impianti misurati;
- il differenziale del contatto;
- la minima temperatura di carico.

Assicurarsi di rispettare tutte le normative di sicurezza vigenti e di rispettare le massime condizioni di temperatura ambientali ammissibili. Il regolatore deve essere sempre fornito completo di "Istruzioni di montaggio e d'installazione".

Elemento Manutenibile: 02.12.11**Rubinetto di scarico**

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Il rubinetto di scarico ha la funzione di intercettare i fluidi presenti nell'impianto e di convogliarli all'esterno dell'impianto (nel caso di manutenzioni straordinarie per cui si rende necessario svuotare l'intero impianto). Il materiale più adoperato è l'acciaio rivestito con nichel e cromo o smalto.

Modalità di uso corretto:

Prima di montare il rubinetto aprirlo completamente per verificare che l'interno e le parti filettate siano completate pulite; in caso contrario eliminare eventuali impurità utilizzando aria compressa.

In caso di aggiunta e/o sostituzione della baderna accertarsi che l'impianto non sia in pressione in quanto il maschio del rubinetto è trattenuto dal premistoppa; pertanto svitare e sfilare il premistoppa e la boccola, aggiungere o sostituire la baderna, reinserire la boccola e riavvitare il premistoppa.

Elemento Manutenibile: 02.12.12**Scambiatori di calore**

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Il calore prodotto dal collettore si deposita nel serbatoio di accumulo e ceduto all'acqua sanitaria mediante uno scambiatore di calore.

Negli impianti semplici, come di norma sono quelli delle case unifamiliari, vengono solitamente utilizzati all'interno del serbatoio scambiatori di calore a tubi lisci o corrugati. Negli impianti più grandi si utilizzano scambiatori di calore esterni a piastre o a fasci di tubi.

La superficie dello scambiatore di calore dovrebbe essere circa 0,4 mq/mq superficie del collettore.

Modalità di uso corretto:

Per lo scambiatore di calore devono essere definiti i seguenti parametri:

- temperatura in ingresso e/o in uscita del fluido primario e secondario;
- portata in massa del fluido primario e del fluido secondario;
- pressione dei fluidi primario e secondario;
- caduta di pressione;
- tipo di mezzi termovettori;
- proprietà fisiche e composizione chimica dei fluidi interessati.

L'utente deve anche effettuare costanti operazioni di manutenzione e di verifica dei parametri di funzionamento quali:

- pulizia delle superfici di scambio termico sporche;
- controlli di livello, pompe, ventilatori, ecc.;
- temperatura dell'ambiente, umidità, grado di inquinamento, ecc..

Elemento Manutenibile: 02.12.13

Sfiato

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Quando il collettore è in stato di stagnazione nella condotta della mandata del collettore si può formare vapore; tale vapore va eliminato attraverso uno sfiatoio manuale (tipo valvole di sfiato dei caloriferi) oppure uno sfiatoio automatico con un rubinetto di intercettazione separato che deve essere chiuso dopo la fase di messa in esercizio.

Modalità di uso corretto:

Lo sfiato deve essere montato nel punto più alto del circuito solare solitamente all'uscita della mandata del collettore. Tutte le valvole di sfiato dovrebbero essere accessibili per i lavori di manutenzione.

Elemento Manutenibile: 02.12.14

Telaio

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Il telaio sono i supporti meccanici di sostegno che consentono l'ancoraggio dei collettori solari alle strutture su cui sono montati e/o al terreno. Sono realizzati mediante l'assemblaggio di profili metallici in acciaio zincato o in alluminio anodizzato in grado di limitare gli effetti causati dalla corrosione.

I telai vengono oggi realizzati in varie dimensioni e si differenziano anche rispetto al montaggio che può avvenire:

- ad inclinazione fissa (strutture a palo o a cavalletto);
- per l'integrazione architettonica (integrazione retrofit, strutturale, per arredo urbano);
- ad inseguimento.

Modalità di uso corretto:

I telai di sostegno devono essere in grado di resistere ad eventuali carichi e a particolari condizioni climatiche quali neve, vento, fenomeni sismici senza provocare danni a persone o cose e devono garantire la salvaguardia dell'intero apparato.

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

Elemento Manutenibile: 02.12.15

Tubi in rame

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Per le tubature del circuito solare si possono usare tubi di rame oppure tubi corrugati flessibili di acciaio inossidabile.

Sia i tubi flessibili in rame, sia i tubi corrugati in acciaio inox sono prodotti e commercializzati già coibentati e a coppie con il cavo per il sensore della temperatura del collettore già montato.

Modalità di uso corretto:

Tutte le tubazioni dell'impianto solare devono essere rivestite con un coibente incombustibile di spessore e rivestito all'esterno con lamierino di alluminio bordato e ancorato con viti autofilettanti per dare anche una schermatura termica.

Non bisogna assolutamente impiegare materiali zincati nel circuito solare se si usa una miscela di acqua e glicolo.

La perdita di pressione è maggiore con i tubi corrugati inox rispetto a tubi dalle pareti interne lisce, quindi la sezione deve essere maggiore, come indicato nei dati forniti dal produttore.

Elemento Manutenibile: 02.12.16**Tubi in acciaio inossidabile**

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Per le tubature del circuito solare si possono usare tubi di rame oppure tubi corrugati flessibili di acciaio inossidabile.

Sia i tubi flessibili in rame, sia i tubi corrugati in acciaio inox sono prodotti e commercializzati già coibentati e a coppie con il cavo per il sensore della temperatura del collettore già montato.

Modalità di uso corretto:

Tutte le tubazioni dell'impianto solare devono essere rivestite con un coibente incombustibile di spessore e rivestito all'esterno con lamierino di alluminio bordato e ancorato con viti autofilettanti per dare anche una schermatura termica.

Non bisogna assolutamente impiegare materiali zincati nel circuito solare se si usa una miscela di acqua e glicolo.

La perdita di pressione è maggiore con i tubi corrugati inox rispetto a tubi dalle pareti interne lisce, quindi la sezione deve essere maggiore, come indicato nei dati forniti dal produttore.

Elemento Manutenibile: 02.12.17**Vaso di espansione**

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Il vaso di espansione serve a recepire l'aumento di volume all'aumento della temperatura del fluido termovettore e in caso di stagnazione dell'impianto serve a recepire tutto il fluido contenuto all'interno del collettore.

Il vaso di espansione può essere di tipo aperto o chiuso.

Il vaso di espansione del tipo chiuso a membrana (diaframma) è costituito da un contenitore chiuso suddiviso in due parti da una membrana che separa l'acqua dal gas (in genere azoto) e che agisce da compensatore della dilatazione.

L'incremento di temperatura e di conseguenza anche della pressione porterà la membrana a variare di volume andando a compensare la variazione di pressione.

Modalità di uso corretto:

Il vaso d'espansione (così come la pompa, la valvola di non ritorno e la valvola di sicurezza) va collocato sulla linea del ritorno del collettore (parte fredda); verificare inoltre che il vaso d'espansione e la valvola di sicurezza siano installate in modo che tra loro e il collettore non vi possa essere interruzione di sorta.

Parametri fondamentali per il corretto funzionamento dell'impianto solare sono:

- il valore della pressione di esercizio;
- il calcolo preciso delle dimensioni del vaso di espansione.

Infatti il dimensionamento poco accurato può portare in estate (in conseguenza ad un arresto dell'impianto per surriscaldamento) alla perdita del fluido termovettore impedendo all'impianto di rientrare automaticamente in funzione.

Elemento Manutenibile: 02.12.18

Valvola di intercettazione

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

La valvola di intercettazione consente la totale chiusura/apertura del flusso ma anche, in una certa misura, la sua riduzione. La valvola a sfera è il tipo più comune ed utilizzato di dispositivo di intercettazione di un flusso in condotte idrauliche. Il suo funzionamento si basa sulla rotazione di 90° di un otturatore sferico dotato di una cavità cilindrica coassiale al flusso.

Modalità di uso corretto:

Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

Elemento Manutenibile: 02.12.19

Valvola di ritegno

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Le valvole di ritegno (dette anche antiritorno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente.

Esistono vari tipi di valvole: a clapet, a molla, a battente, Venturi o di tipo verticale (per tubazioni in cui il flusso è diretto verso l'alto), a doppio battente, a disco.

Modalità di uso corretto:

Prima di installare la valvola verificare che l'interno del corpo sia completamente libero; in caso contrario eliminare eventuali impurità utilizzando aria compressa.

La valvola di ritegno (così come la pompa, il vaso d'espansione e la valvola di sicurezza) va collocato sulla linea del ritorno del collettore (parte fredda); verificare inoltre che il vaso d'espansione e la valvola di sicurezza siano installate in modo che tra loro e il collettore non vi possa essere interruzione di sorta.

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:

- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- arotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo. 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. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
 - la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
 - la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
 - la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 02.13.01 Caldaia murale a gas
- ° 02.13.02 Centrale termica
- ° 02.13.03 Circolatore d'aria
- ° 02.13.04 Coibente
- ° 02.13.05 Contatori gas
- ° 02.13.06 Dispositivi di controllo e regolazione
- ° 02.13.07 Pannelli radianti ad acqua
- ° 02.13.08 Servocomandi
- ° 02.13.09 Termoconvettori e ventilconvettori
- ° 02.13.10 Termostati
- ° 02.13.11 Valvole a saracinesca
- ° 02.13.12 Valvole motorizzate
- ° 02.13.13 Vaso di espansione aperto

Elemento Manutenibile: 02.13.01

Caldaia murale a gas

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

Per la produzione di calore concentrata a livello di singola unità abitativa può essere utilizzata una caldaia di piccola potenzialità del tipo "murale" alimentata a gas. Tali caldaie, realizzate con componenti in rame, alluminio o acciaio inox, contengono al loro interno tutti i dispositivi necessari alla produzione del calore (bruciatore, sistema di accensione, sistema di sicurezza, sistema di controllo) e alla distribuzione del calore nella rete (serpentina di scambio termico, pompa di circolazione, vaso di espansione). Il trasferimento del calore prodotto dalla caldaia (sotto forma di acqua calda, di acqua surriscaldata o vapore) avviene, mediante una rete di tubazioni, ai sistemi di utilizzazione del calore.

Modalità di uso corretto:

Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37, dovrà essere omologato ISPESL e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. 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 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.

Elemento Manutenibile: 02.13.02

Centrale termica

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

È il cuore di un impianto. Il vano destinato a Centrale Termica deve avere i seguenti requisiti: superficie in pianta non inferiore a 6 mq; altezza non inferiore a 2,5 m (la distanza minima della caldaia dal solaio deve essere di 1 m); distanza della caldaia dalle pareti non inferiore a 0,6 m; strutture con resistenza al fuoco non inferiore a 120'; accesso da spazio a cielo libero con porta apribile verso l'esterno; aperture di aerazione senza serramenti in misura pari a 1/30 della superficie del locale; nel caso di alimentazione con combustibile liquido va impermeabilizzato il pavimento e le pareti per almeno 0,2 m; il serbatoio del combustibile non può avere capacità superiore a 15 m³ e deve essere interrato a una distanza non inferiore a 0,5 m dal muro più vicino e con la parte superiore a non meno di 0,7 m dal piano di calpestio, se transitabile da veicoli. Deve essere dotato di tubo di sfiato del serbatoio e di canna fumaria installata all'esterno dell'edificio.

Modalità di uso corretto:

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 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. I materiali utilizzati per la realizzazione delle centrali termiche 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.

Elemento Manutenibile: 02.13.03

Circolatore d'aria

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

Le unità a prevalenza minore si definiscono circolatori. In linea di massima questo apparecchio è doppiato da un'unità gemella di riserva. Spesso si installano due unità uguali che funzionano alternativamente dotate di organi di esclusione. Spesso questo gemellaggio è precostruito in fabbrica e completato dai collettori comuni.

Modalità di uso corretto:

L'utente deve verificare la tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe), i giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni, la funzionalità dei ventilatori. L'accoppiamento delle unità che costituiscono i circolatori deve essere eseguito da un installatore qualificato che ha, quindi, il compito di eseguire i due collegamenti idraulici.

Elemento Manutenibile: 02.13.04

Coibente

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. Questo viene generalmente realizzato con lana di vetro, materiali sintetico ed altro.

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.

Elemento Manutenibile: 02.13.05

Contatori gas

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

I contatori sono strumenti che consentono di registrare attraverso strumenti misuratori i consumi di gas (registrati su appositi totalizzatori detti tamburelli).

Modalità di uso corretto:

Devono essere installati in prossimità dell'adduzione principale ed opportunamente protetti da scatole o nicchie. Evitare manomissioni o tentativi di allacciamenti superiori a quelli consentiti; effettuare la taratura del contatore prima dell'utilizzo. Verificare l'integrità dei sigilli prima della installazione del contatore e che le targhe contengano tutte le informazioni di funzionamento quali:

- numero di matricola e anno di fabbricazione;
- portata massima espressa in m³/h;
- portata minima espressa in m³/h;
- pressione massima di funzionamento espressa in N/m²;
- valore nominale del volume ciclico espresso in dm³;
- il simbolo T scritto su fondo rosso che indica la rispondenza dell'apparecchio alla norma.

Elemento Manutenibile: 02.13.06

Dispositivi di controllo e regolazione

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.

Modalità di uso corretto:

Prima dell'avvio dell'impianto ed verificare che le valvole servocomandate siano funzionanti e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole e che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

Elemento Manutenibile: 02.13.07**Pannelli radianti ad acqua**

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

Sono realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento; al fine di incrementarne il rendimento, spesso, le tubazioni vengono messe in opera su uno strato isolante rivestito da un sottile strato riflettente (kraft di alluminio) al fine di ridurre le perdite verso il basso. Lavorano con acqua a temperatura relativamente bassa. Occupano generalmente gran parte della superficie del locale.

Modalità di uso corretto:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei pannelli radianti devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti; l'utente deve verificare periodicamente che non ci siano perdite di acqua sul pavimento.

Elemento Manutenibile: 02.13.08**Servocomandi**

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

I servocomandi sono dei dispositivi elettrici che consentono di regolare le valvole destinate alla regolazione della temperatura dei fluidi termovettori degli impianti di riscaldamento.

Modalità di uso corretto:

Evitare di aprire i dispositivi in caso di malfunzionamenti; in ogni caso togliere l'alimentazione elettrica e chiamare un tecnico specializzato. Controllare che sul dispositivo ci sia il cartello contenente tutte le indicazioni necessarie al corretto funzionamento quali:

- tensione e frequenza di alimentazione;
- temperatura di funzionamento (deve essere compresa tra 2 °C e 45 °C);
- potenza assorbita;
- coppia nominale.

Elemento Manutenibile: 02.13.09

Termoconvettori e ventilconvettori

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

I termoconvettori e i ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta; il ventilconvettore ha, in aggiunta, un ventilatore di tipo assiale a più velocità che favorisce lo scambio termico tra l'aria ambiente e la serpentina alettata contenente il fluido primario. Le rese termiche sono indicate dal costruttore in funzione della temperatura di mandata e della portata d'aria del ventilatore (in caso di ventilconvettore). Il ventilconvettore funziona con acqua a temperatura anche relativamente bassa.

Modalità di uso corretto:

Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare. Effettuare una pulizia per eliminare polvere di accumulo. Verificare che gli apparecchi di regolazione e controllo (termostati, interruttore, valvole) siano ben funzionanti e che i motori dei ventilatori girino correttamente. Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria.

Elemento Manutenibile: 02.13.10

Termostati

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

Il termostato di ambiente è un dispositivo sensibile alla temperatura dell'aria che ha la funzione di mantenere, entro determinati parametri, la temperatura dell'ambiente nel quale è installato. Il funzionamento del termostato avviene tramite l'apertura e la chiusura di un dispositivo collegato ad un circuito elettrico.

Modalità di uso corretto:

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione elettrica per evitare danni derivanti da folgorazione. Nel caso di usura delle batterie di alimentazione secondaria queste vanno sostituite con altre dello stesso tipo per evitare malfunzionamenti del termostato.

Elemento Manutenibile: 02.13.11

Valvole a saracinesca

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'impianto, delle valvole denominate saracinesche. Le valvole a saracinesca sono realizzate in leghe di rame e sono classificate, in base al tipo di connessione, come : saracinesche filettate internamente e su entrambe le estremità, saracinesche filettate esternamente su un lato ed internamente sull'altro, saracinesche a connessione frangiate, saracinesche a connessione a tasca e saracinesche a connessione a tasca per brasatura capillare.

Modalità di uso corretto:

Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

Elemento Manutenibile: 02.13.12

Valvole motorizzate

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

Le valvole motorizzate vengono utilizzate negli impianti di riscaldamento per l'intercettazione ed il controllo della portata dell'acqua ma possono essere utilizzate anche negli impianti di ventilazione e di condizionamento. Generalmente sono azionate da un servocomando che viene applicato sulla testa della valvola che può essere montata sia in posizione verticale che in posizione orizzontale.

Modalità di uso corretto:

Verificare la corretta posizione dei servocomandi prima di azionare le valvole; controllare che le guarnizioni siano ben serrate.

Elemento Manutenibile: 02.13.13

Vaso di espansione aperto

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

Il vaso di espansione aperto è formato da un recipiente di volume adeguato in cui il fluido termovettore contenuto nell'impianto si può espandere liberamente. È collocato nel punto più alto raggiunto dal fluido in circolazione nell'impianto ed è allacciato alla rete di distribuzione attraverso più condotti.

Modalità di uso corretto:

Prima dell'avviamento dell'impianto controllare il livello dell'acqua, l'efficacia della valvola collegata al galleggiante, l'assenza di segni di fuoriuscita d'acqua dal troppo pieno. Ad impianto funzionante occorre controllare che non ci siano fuoriuscite dal troppo pieno e dai tubi di sfiato dell'aria.

Unità Tecnologica: 02.14

Impianto di distribuzione carburanti

L'impianto di distribuzione dei carburanti è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di addurre, distribuire ed erogare combustibili liquidi per alimentare apparecchi utilizzatori tipo barche, natanti, ecc. La rete di distribuzione può essere realizzata utilizzando tubazioni in acciaio. In ogni caso il materiale con cui sono costituiti i raccordi deve rispondere ai requisiti specificati nelle norme.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.14.01 Serbatoi

° 02.14.02 Tubazioni in acciaio

Elemento Manutenibile: 02.14.01

Serbatoi

Unità Tecnologica: 02.14

Impianto di distribuzione carburanti

I serbatoi assicurano una riserva di combustibile adeguata alle necessità degli utenti. Devono essere interrati e possono essere classificati in base alla presenza o meno del passo d'uomo in:

- tipo A: serbatoi con passo d'uomo;
- tipo B: serbatoi senza passo d'uomo.

Modalità di uso corretto:

Devono essere indicati i parametri dimensionali di importanza, per esempio diametro, spessore, distanza tra le costole, lunghezza. Le informazioni seguenti devono essere marcate in modo indelebile:

- la capacità del serbatoio, in litri, ed il diametro del serbatoio, in millimetri;
- il nome del fabbricante;
- il codice di produzione che dà accesso alle informazioni come data di fabbricazione, prove per il controllo di qualità, ecc.

Elemento Manutenibile: 02.14.02

Tubazioni in acciaio

Unità Tecnologica: 02.14

Impianto di distribuzione carburanti

Le tubazioni provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione del combustibile destinato ad alimentare gli apparecchi utilizzatori.

Modalità di uso corretto:

I tubi in acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura e devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI 8863. Per le tubazioni con saldatura interrate, occorre prevedere tubazioni aventi caratteristiche uguali a quelle dei tubi usati per pressioni di esercizio minore o uguale a 5 bar (riferimento alla norma UNI vigente). La marcatura dei tubi deve comportare almeno i seguenti dati:

- il nome o il marchio del fabbricante del tubo (X);
- il numero della norma UNI di riferimento;
- la designazione simbolica dell'acciaio;
- il tipo di tubo (S o W).

Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti specifici.

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:

- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari e rubinetteria che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.15.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

° 02.15.02 Asciugamani elettrici

° 02.15.03 Autoclave

° 02.15.04 Bidet

° 02.15.05 Cassette di scarico a zaino

° 02.15.06 Lavamani sospesi

° 02.15.07 Miscelatori meccanici

° 02.15.08 Piatto doccia

° 02.15.09 Scaldacqua elettrici ad accumulo

° 02.15.10 Tubazioni in rame

° 02.15.11 Tubazioni multistrato

° 02.15.12 Tubi in acciaio zincato

° 02.15.13 Vasca da bagno

° 02.15.14 Vasi igienici a sedile

° 02.15.15 Vaso di espansione aperto

Elemento Manutenibile: 02.15.01

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda. Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

- il vaso igienico sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. Nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue; infine sarà dotato di sedile coprivaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);
- il bidet sarà posizionato secondo le stesse prescrizioni indicate per il vaso igienico; sarà dotato di idonea rubinetteria, sifone e tubazione di scarico acque;
- il lavabo sarà posizionato a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm;
- il piatto doccia sarà installato in maniera da evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- la vasca da bagno sarà installata in maniera tale da: evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: per gli spazi laterali 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; per gli spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- la vasca idromassaggio sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca idromassaggio dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: per gli spazi laterali 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; per gli spazi di accesso 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavello dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 100 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavatoio dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavabo reclinabile per disabili dovrà essere collocato su mensole pneumatiche di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Dovrà inoltre essere posizionato in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 80 cm dal bordo anteriore del lavabo, piano superiore ad un massimo di 80 cm dal pavimento, sifone incassato o accostato a parete;
- la vasca da bagno a sedile per disabili dovrà essere installata in modo da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti a cui è addossata, impedire ristagni d'acqua al suo interno a scarico aperto e rendere agevole la pulizia di tutte le sue parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno a sedile dovrà essere collocata in una posizione tale da consentire l'avvicinamento su tre lati per agevolare interventi di assistenza alla persona che utilizza la vasca e in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 140 cm misurati dal bordo vasca lato accesso per una lunghezza di almeno 80 cm;
- la cassetta di scarico tipo zaino sarà fissata al vaso con viti regolabili idonee e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo alto sarà fissata a parete previa verifica dell'idoneità di questa a resistere all'azione dei carichi sospesi e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo ad incasso sarà incassata a parete accertandone la possibilità di accesso per le operazioni di pulizia e manutenzione. Sarà inoltre equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata.

Elemento Manutenibile: 02.15.02

Asciugamani elettrici

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Gli asciugamani elettrici sono dei dispositivi che vengono installati nei servizi igienici pubblici dove si prevede un numero elevato di utenti. Tali dispositivi consentono oltre a risparmiare un numero di asciugamani in cotone o in carta consentono di guadagnare in igiene essendo inesistente il contatto con asciugamani o altro.

Modalità di uso corretto:

Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire l'apparecchio per evitare pericoli di folgorazione. 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.

Elemento Manutenibile: 02.15.03

Autoclave

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'autoclave ha la funzione di elevare i valori della pressione idrica attraverso gruppi di pressurizzazione alimentati da serbatoi di accumulo. Generalmente un impianto autoclave è costituito da: un serbatoio in acciaio, un quadro elettrico, tubazioni in acciaio, elettropompa, valvola di non ritorno, valvola di sicurezza, valvola di intercettazione, presso stato e alimentatore d'aria.

Modalità di uso corretto:

Prima della messa in funzione effettuare un lavaggio della rete idrica per eliminare eventuale materiale di risulta e successiva disinfezione mediante immissione di una miscela di acqua e cloro gassoso; risciacquare con acqua fino a quando il fluido scaricato non assume un aspetto incolore. Gli impianti elettrici a servizio delle apparecchiature saranno realizzati in conformità alle norme CEI. La ditta installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte e dovrà notificare all'ASL di competenza la attivazione dell'impianto installato.

Elemento Manutenibile: 02.15.04

Bidet

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Comunemente è realizzato nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con

altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;

- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Può essere posato o appoggiato o sospeso e l'alimentazione dell'acqua può avvenire o da sopra il bordo o dal bordo.

Modalità di uso corretto:

Il bidet va installato nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal vaso e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

Elemento Manutenibile: 02.15.05

Cassette di scarico a zaino

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Possono essere realizzate nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.

Modalità di uso corretto:

Evitare manovre false e violente per evitare danneggiamenti. Non forzare o tentare di ruotare in senso inverso i dispositivi di comando quali rubinetti e/o valvole. Controllare lo stato della tenuta dei flessibili e verificare l'integrità delle parti a vista.

Elemento Manutenibile: 02.15.06

Lavamani sospesi

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Possono avere uno o tre fori per la rubinetteria. Possono essere realizzati nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

- i lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso, dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm;
- nel caso il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.

Elemento Manutenibile: 02.15.07

Miscelatori meccanici

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I miscelatori meccanici consentono di mantenere la temperatura del fluido alla temperatura impostata. Il funzionamento di questi dispositivi avviene per mezzo di un bulbo o cartuccia termostatica che può funzionare secondo due principi differenti:

- dilatazione per mezzo di dischi metallici;
- dilatazione per mezzo di un liquido.

I miscelatori meccanici possono essere:

- monocomando dotato di un solo dispositivo di regolazione della portata e della temperatura;
- miscelatori meccanici aventi dispositivi di controllo indipendenti per la regolazione della portata e della temperatura.

Modalità di uso corretto:

L'utente deve evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando; in caso di difficoltà di apertura 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.

Elemento Manutenibile: 02.15.08

Piatto doccia

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I piatti doccia normalmente in commercio hanno tre dimensioni standard: 70 cm x 70 cm, 75 cm x 75 cm, 80 cm x 80 cm. Le case costruttrici, vista la loro enorme diffusione per motivi igienici e di risparmio energetico, ne hanno realizzati di varie forme, soprattutto circolari, per questa ragione è bene fare riferimento ai cataloghi dei produttori. I piatti doccia normalmente vengono posizionati ad angolo ma possono essere anche incassati. Il lato di accesso deve avere uno spazio di rispetto di almeno 55 cm. Il piatto doccia, così come le vasche, si differenzia dagli altri apparecchi sanitari per quanto riguarda il distanziamento dalle pareti; infatti a causa delle diverse condizioni di installazione vengono messi in opera prima della piastrellatura e per questo motivo ci si deve basare su tolleranze al rustico con una distanza di tre centimetri tra il bordo dell'apparecchio e la parete grezza.

Nelle stanze da bagno più lussuose il piatto doccia viene montato in aggiunta alla vasca. Per motivi estetici, di praticità e di facilità di installazione è meglio che i due apparecchi vengano disposti sullo stesso lato. Per ottenere un effetto estetico più gradevole il piatto doccia e la vasca dovrebbero avere la stessa profondità: per questo motivo sono disponibili sul mercato anche forme rettangolari con misure speciali (75 cm x 90 cm). Possono essere o con troppo pieno o senza troppo pieno.

Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi,

capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
 - acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Modalità di uso corretto:

I piatti doccia vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare:

- non si verifichi nessun ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno;
- sia facile ed agevole effettuare la pulizia di tutte le parti e prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali;
- il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero da qualsiasi ostacolo fisso di almeno 55 cm.

Elemento Manutenibile: 02.15.09

Scaldacqua elettrici ad accumulo

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Gli scaldacqua elettrici ad accumulo sono tra i più semplici apparecchi impiegati per la produzione di acqua calda sanitaria. La capacità del serbatoio di accumulo varia da 50 a 100 litri e l'acqua è riscaldata a mezzo di una resistenza elettrica immersa, della potenza di 1 o 1,5 kW, comandata da un termostato di regolazione della temperatura.

Particolare cura viene impiegata per la protezione del serbatoio (detto caldaia) realizzata con zincatura a caldo e resine termoindurenti oppure con successive smaltature; in entrambi i casi sono unite all'ulteriore protezione di un anodo di magnesio, particolarmente efficace contro fenomeni di corrosione galvanica. Per ridurre le dispersioni passive l'apparecchio è coibentato interamente con un rivestimento di materiale isolante (normalmente poliuretano) protetto da una scocca esterna di acciaio smaltato.

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. 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.

Se la temperatura dell'acqua viene mantenuta tra i 45 °C e i 50 °C i consumi di energia elettrica risultano abbastanza contenuti mentre a temperature superiori possono diventare rilevanti.

Elemento Manutenibile: 02.15.10

Tubazioni in rame

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le tubazioni in rame hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori alla rubinetteria degli apparecchi sanitari.

Modalità di uso corretto:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi in rame devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI. 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.

Elemento Manutenibile: 02.15.11

Tubazioni multistrato

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le tubazioni multistrato sono quei tubi la cui parete è costituita da almeno due strati di materiale plastico legati ad uno strato di alluminio o leghe di alluminio, tra di loro interposto. I materiali plastici utilizzati per la realizzazione degli specifici strati costituenti la parete del tubo multistrato sono delle poliolefine adatte all'impiego per il convogliamento di acqua in pressione e possono essere di:

- polietilene PE;
- polietilene reticolato PE-Xa / PE-Xb / PE-Xc;
- polipropilene PP;
- polibutilene PB.

Allo scopo di assicurare l'integrità dello strato interno lo spessore di tale strato non deve essere minore di 0,5 mm.

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 02.15.12

Tubi in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario 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; con i tubi zincati non sono ammesse saldature. 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)

Elemento Manutenibile: 02.15.13

Vasca da bagno

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le vasche si distinguono in due differenti tipologie: la vasca normale e la vasca ridotta definita anche vasca a sedere. La prima ha in linea di massima dimensioni di 70 cm x 170 cm ed un'altezza di 45 cm anche se ci sono vasche di questo tipo con dimensioni inferiori; la seconda misura

60 cm o 70 cm x 105 cm ed un'altezza di 60 cm. Dal punto di vista energetico la vasca a sedere è penalizzata dal fatto che per un bagno medio, data la posizione non distesa dell'utente, il consumo di acqua è notevolmente superiore rispetto alla vasca normale. Si stanno diffondendo sempre più le vasche con idromassaggio che possono, però, avere delle dimensioni maggiori rispetto a quelle sopra indicate. La vasca viene generalmente appoggiata alla parete almeno su due dei suoi lati anche se a volte la vasca viene incassata e quindi addossata alla parete su tre lati. Il lato di accesso, generalmente quello più lungo, deve avere uno spazio di rispetto di almeno 55 cm.

Si distinguono in base alla forma, che può essere bassa, normale, alta e a sedile, e in base alla posa che può essere ad incasso o a vista. Possono essere realizzate nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

- la vasca da bagno dovrà essere installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti, prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali, dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: spazi laterali: 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;

- la vasca da bagno a sedile per disabili dovrà essere installata in modo da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti a cui è addossata, impedire ristagni d'acqua al suo interno a scarico aperto e rendere agevole la pulizia di tutte le sue parti, prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali, la vasca da bagno a sedile dovrà essere collocata in una posizione tale da consentire l'avvicinamento su tre lati per agevolare interventi di assistenza alla persona che utilizza la vasca e in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n. 236 e cioè: un minimo di 140 cm misurati dal bordo vasca lato accesso per una lunghezza di almeno 80 cm;

- la vasca idromassaggio sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti, prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali, dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: spazi laterali: 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso.

Elemento Manutenibile: 02.15.14

Vasi igienici a sedile

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I vasi igienici a sedile possono essere installati a parete e anche al pavimento. Il vaso, se dotato di flussostato o cassetta interna, misura generalmente 36 x 50 cm mentre la profondità può aumentare fino a 70 cm (misura massima anche per i tipi sospesi) se dotato di cassetta esterna; è alto mediamente 36 cm da terra. Nel caso di installazione del vaso in un vano apposito, la larghezza del vano non può essere inferiore a 80 cm e la sua profondità non può essere inferiore a 1,3 m. Sono disponibili di recente dei vasi particolari dotati di doccia e ventilatore ad aria calda per l'igiene intima. Questi vasi sostituiscono contemporaneamente anche il bidet e quindi sono consigliabili (oltre che per motivi igienici) anche in tutti quei casi in cui, per motivi di spazio, non sia possibile installare il bidet. I vasi devono rispondere alla Norma UNI EN 997, se di porcellana sanitaria, oppure alla Norma UNI 8196 se di resina metacrilica.

La cassetta può essere collocata appoggiata o staccata e la sezione del foro di scarico può essere orizzontale o verticale. Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;

- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

- i vasi igienici saranno fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm;
- nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 cm x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore;
- il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue;
- il vaso sarà dotato di sedile coprivaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica).

Elemento Manutenibile: 02.15.15

Vaso di espansione aperto

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

La funzione primaria del vaso ad espansione è di assorbire le brusche variazioni di pressione dovute all'apertura e chiusura dei rubinetti, evitando i dannosi picchi di pressione dovuti all'incompressibilità dell'acqua.

Questo apparecchio è formato da un involucro metallico con una membrana di gomma all'interno, vincolata per mezzo di una piastra comunicante con la tubatura idraulica. Si formano così due camere.

La prima camera, costituita dall'interno della membrana di gomma, è invasa dall'acqua. La seconda camera, formata dalla parete esterna della membrana e dal contenitore metallico, è occupata da aria compressa.

All'aumentare della pressione nel circuito idraulico vi è un aumento del volume dell'acqua contenuto nella membrana. Di conseguenza la diminuzione del volume della camera due determina l'aumento di pressione nella camera stessa contrastando la dilatazione della membrana.

Al diminuire della pressione del circuito idraulico s'instaura il procedimento inverso, ossia la maggiore pressione della camera due comprime la membrana, restituendo al circuito idraulico l'acqua e l'energia precedentemente accumulata.

Modalità di uso corretto:

Verificare e ripristinare periodicamente la pressione dell'aria (camera due) attraverso la valvola posta sulla testa del vaso ad espansione. Una pressione dell'aria inferiore a quella indicata sull'involucro metallico provocherebbe un'eccessiva dilatazione della membrana di gomma e la conseguente rottura.

Per ogni vaso di espansione installato deve essere fornito al committente il disegno costruttivo che riporti:

- tipo e qualità dei materiali;
- dimensioni;
- capacità;
- posizione, numero, diametro di tutti gli attacchi;
- temperatura di progetto.

Unità Tecnologica: 02.16

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.16.01 Alimentazione ed adduzione

° 02.16.02 Canali in lamiera

° 02.16.03 Canalizzazioni

° 02.16.04 Cassette distribuzione aria

° 02.16.05 Centrali di trattamento aria (U.T.A.)

° 02.16.06 Estrattori d'aria

° 02.16.07 Filtri a secco

° 02.16.08 Serrande tagliafumo

° 02.16.09 Serrande tagliafuoco

° 02.16.10 Strato coibente

° 02.16.11 Tubi in acciaio

° 02.16.12 Tubi in rame

° 02.16.13 Unità da tetto (roof-top)

Elemento Manutenibile: 02.16.01

Alimentazione ed adduzione

Unità Tecnologica: 02.16

Impianto di climatizzazione

La rete di alimentazione o di adduzione ha lo scopo di trasportare il combustibile dalla rete di distribuzione dell'ente erogatore o da eventuali serbatoi di accumulo ai vari gruppi termici quali bruciatori e/o caldaie. Si possono classificare i sistemi di alimentazione a secondo del tipo di combustibile da trasportare sia esso solido, liquido o gassoso o della eventuale presenza di serbatoi di stoccaggio (interrati o fuori terra).

Modalità di uso corretto:

Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni di alimentazione del bruciatore e di ritorno ai serbatoi di combustibile gassoso. Verificare inoltre che non ci sia ristagno d'acqua in prossimità dei serbatoi.

Elemento Manutenibile: 02.16.02

Canali in lamiera

Unità Tecnologica: 02.16

Impianto di climatizzazione

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione. Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti. Nel caso di canali rettangolari con un lato di dimensioni superiori a 450 mm prevedere delle croci trasversali di rinforzo.

Modalità di uso corretto:

Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni 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 sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

Elemento Manutenibile: 02.16.03

Canalizzazioni

Unità Tecnologica: 02.16

Impianto di climatizzazione

Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti. Il trattamento dei fluidi viene effettuato dalle centrali di trattamento dell'aria.

Modalità di uso corretto:

Date le notevoli dimensioni, generalmente le U.T.A. sono collocate in ambienti interrati ma possono essere collocate anche in copertura o nei sottotetti prevedendo idonei dispositivi di isolamento acustico. Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni 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 sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

Elemento Manutenibile: 02.16.04

Cassette distribuzione aria

Unità Tecnologica: 02.16
Impianto di climatizzazione

Le cassette di distribuzione dell'aria destinate alla diffusione dell'aria negli ambienti possono essere monocanale o del tipo miscelatrici. Le cassette sono realizzate generalmente in acciaio zincato e vengono rivestite con idonei materiali fonoassorbenti in fibre di vetro o in schiume poliuretatiche. Nel caso di cassette miscelatrici queste sono dotate di una sezione di miscela dotata di due attacchi circolari per l'attacco ai canali e sono dotate di una serranda a bandiera che permette la miscelazione dei due flussi d'aria. Le cassette di distribuzione dell'aria sono dotate di un regolatore di portata che ha il compito di regolare la portata dell'aria che entra nella cassetta.

Modalità di uso corretto:

La cassetta deve essere montata in posizione facilmente accessibile; particolare cura deve essere posta nel collegamento delle cassette con i canali. Inoltre le cassette devono essere montate perfettamente orizzontali in modo da evitare lo scarico di forze anomale sui dispositivi di occlusione con conseguenti problemi di funzionamento. L'utente deve verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni e delle cassette di distribuzione 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 sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- strato di coibente.

Elemento Manutenibile: 02.16.05

Centrali di trattamento aria (U.T.A.)

Unità Tecnologica: 02.16
Impianto di climatizzazione

Le centrali di trattamento dell'aria, dette U.T.A. (acronimo di Unità Trattamento Aria), dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione.

Generalmente una U.T.A. è composta dai seguenti elementi:

- ventilatore di ripresa dell'aria;
- sezione di miscela, espulsione e ripresa dell'aria esterna;
- sezione filtrante;
- batteria di preriscaldamento;
- sezione umidificante con separatore di gocce;
- batteria di raffreddamento;
- batteria di post riscaldamento;

- ventilatore di mandata.

Modalità di uso corretto:

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione, generalmente denominate unità di trattamento aria, sono apparecchi caratterizzati da elevate dimensioni. Ad esse fanno capo i canali di mandata e di ripresa dell'aria. Date le notevoli dimensioni generalmente le U.T.A. sono collocate in ambienti interrati ma possono essere collocate anche in copertura o nei sottotetti prevedendo idonei dispositivi di isolamento acustico. Verificare lo stato generale accertando che:

- non ci siano vibrazioni;
- che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente;
- che i bulloni siano ben serrati;
- che lo strato di vernice protettiva siano efficiente;
- verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti.

Elemento Manutenibile: 02.16.06

Estrattori d'aria

Unità Tecnologica: 02.16
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 sconnessioni;
- funzionalità dei ventilatori;
- la stabilità dei sostegni dei canali.

Elemento Manutenibile: 02.16.07

Filtri a secco

Unità Tecnologica: 02.16
Impianto di climatizzazione

I filtri di tipo a secco sono costituiti da pannelli piani dove il materiale filtrante, di spessore variabile, è costituito da fibre di vetro, fibre di cellulose, carte speciali ecc., con differenti valori della densità e del diametro delle fibre.

I filtri sono classificati in funzione della loro efficienza in numero (efficienza in massa) essendo stati sottoposti alle condizioni di prova seguenti:

- la portata di aria deve essere 0,944 m³/s (3 400 m³/h) se il costruttore non specifica nessuna portata nominale;
- la caduta di pressione finale massima per i filtri grossolani (G) è 250 Pa;
- la caduta di pressione finale massima per i filtri fini (F) è 450 Pa.

Modalità di uso corretto:

I filtri piani sono generalmente impiegati per le applicazioni civili ed utilizzano materassini a perdere (fibre di vetro), rigenerabili (fibre in poliammide). Vengono sempre utilizzati quando non è richiesto un elevato grado di filtrazione e negli impianti di piccola potenzialità dove i parametri di costo di installazione e manutenzione assumono rilevanza a fronte delle altre esigenze.

I filtri a tasche trovano applicazione in impianti di tipo industriale e dove è sempre richiesta una qualità dell'aria medio-alta. Sono generalmente impiegati per la separazione di polveri fini, sostanze sospese, aerosol. A seconda della qualità e quantità dell'aria da trattare, delle dimensioni del filtro e della utilizzazione dell'impianto, la durata di tali filtri può variare da un minimo di tre mesi a un massimo di due anni. L'utente deve

effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze e verificando i valori della pressione di esercizio a monte e a valle dei filtri.

Elemento Manutenibile: 02.16.08

Serrande tagliafumo

Unità Tecnologica: 02.16

Impianto di climatizzazione

Le serrande tagliafumo sono dei dispositivi che vengono montati sui canali dell'aria e sono progettati per prevenire il passaggio del fumo. Le serrande tagliafumo devono essere esclusivamente del tipo motorizzato in quanto la loro apertura e chiusura deve essere gestita da un centro di supervisione.

Modalità di uso corretto:

Il costruttore deve fornire con le serrande, le istruzioni relative all'accoppiamento con la serranda, all'uso, alle verifiche periodiche ed alla manutenzione. 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.

Elemento Manutenibile: 02.16.09

Serrande tagliafuoco

Unità Tecnologica: 02.16

Impianto di climatizzazione

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, 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 le serrande le istruzioni relative all'accoppiamento con la serranda, all'uso, alle verifiche periodiche ed alla manutenzione. 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.

Elemento Manutenibile: 02.16.10

Strato coibente

Unità Tecnologica: 02.16

Impianto di climatizzazione

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. Questo viene generalmente realizzato con lana di vetro, materiali sintetico ed altro.

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.

Elemento Manutenibile: 02.16.11**Tubi in acciaio**

Unità Tecnologica: 02.16

Impianto di climatizzazione

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in rame opportunamente isolate.

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 ; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

Elemento Manutenibile: 02.16.12**Tubi in rame**

Unità Tecnologica: 02.16

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.

Elemento Manutenibile: 02.16.13**Unità da tetto (roof-top)**

Unità Tecnologica: 02.16

Sono macchine monoblocco raffreddate ad aria, collocate sulla sommità dell'edificio e capaci di rinfrescare e deumidificare autonomamente l'aria durante la stagione calda e di riscaldarla durante la stagione fredda o sfruttando il sistema a "pompa di calore" o attraverso una batteria ausiliaria alimentata ad acqua, vapore o energia elettrica. Il loro campo di potenzialità va da poche kW a 200 kW. I modelli con potenzialità più bassa sono dotati di uno o più compressori ermetici, quelli con potenzialità maggiore hanno uno o più compressori semiermetici.

Hanno sviluppo orizzontale e sono formati:

- da un condensatore raffreddato ad aria che è formato da una batteria a tre o quattro ranghi di tubi di rame da 5/8" o da 1/2" con alettature in alluminio a pacco ed alette distanziate tra loro di 2,5 e 1,7 mm. L'aria è forzata su questa batteria da uno o più ventilatori di tipo elicoidale;
- da un quadretto elettrico in cui sono contenuti fusibili, contattori e pannello di regolazione in vista che può essere provvisto di comandi elettromeccanici o elettronici;
- da una bacinella di raccolta condensa isolata adeguatamente perché collocata sotto la batteria;
- da uno o più ventilatori centrifughi mossi da un unico motore;
- da un mobile di contenimento formato da pannelli realizzati in lamiera verniciata a forno o coperta da film di PVC o, in alternativa, sorretti da un telaio fatto con profilati in lamiera zincata o in alluminio ed isolati all'interno da un materassino di lana di vetro o di poliuretano espanso a celle chiuse;
- da una griglia di ripresa d'aria a valle della quale è montato un filtro;
- da un circuito frigorifero chiuso tra compressore, condensatore ed evaporatore formato da un silenziatore sulla mandata del compressore e da un filtro disidratatore sulla linea del liquido, seguito da un vetro spia con indicatore d'umidità incorporato; da un distributore di refrigerante alimentato da una valvola d'espansione e, nei modelli in versione a pompa di calore, da una valvola ad inversione di ciclo e separatore-accumulatore di liquido.

Queste apparecchiature sono disponibili in varie varianti costruttive tra cui:

- macchine con la bocca aspirante e la bocca premente collocate su un pannello laterale piuttosto che su quello di fondo;
- equipaggiamento dei modelli di maggiore potenzialità con compressori di tipo aperto; le unità da R134a;
- le unità da R134a che consentono il funzionamento con temperature dell'aria esterna molto più elevate;
- batteria del condensatore fatta con tubi ed alette in rame, stagnati se necessario, per applicazioni con aria esterna aggressiva;
- carenatura della macchina in peralluman o in acciaio inox, piuttosto che in lamiera zincata o smaltata, quando è necessaria una protezione ulteriore per contrastare l'azione degli agenti atmosferici;
- condensatore fornito di ventilatori eliocentrifughi capaci di erogare una prevalenza esterna.

Modalità di uso corretto:

Per l'installazione è bene prestare particolare attenzione alla sigillatura dei canali attraverso il solaio di copertura in modo da evitare infiltrazioni di acqua negli ambienti. Per una resa ottimale è opportuno far funzionare tali dispositivi a tutta aria esterna predisponendo degli spazi idonei intorno per garantire un corretto raffreddamento dei condensatori. Le più importanti operazioni di manutenzione da effettuare sono:

- cambio dell'olio dei compressori semiermetici;
- verifica annuale del regolare funzionamento dei dispositivi di controllo dei sistemi di sicurezza;
- pulizia chimica dei tubi del condensatore da farsi annualmente o quando i manometri posti sul circuito indichino un'anomala variazione della perdita di carico;
- pulizia periodica dei filtri da farsi con una frequenza che dipende dalla polverosità degli ambienti condizionati;
- lavaggio annuale o secondo necessità delle superfici esterne delle batterie evaporanti, questo lavaggio va fatto con spazzola morbida e soluzione saponata seguito da un risciacquo con acqua corrente;
- verifica periodica della tensione e dello stato d'usura delle cinghie e dell'eventuale trasmissione;
- lubrificazione periodica dei supporti dell'albero del ventilatore.

Il costruttore deve:

- specificare i circuiti del fluido frigorifero, dell'aria e/o del liquido, preferibilmente fornendo i diagrammi dei circuiti, che mostrino ogni unità funzionale, i dispositivi di comando e di sicurezza, specificandone il tipo;
- se l'apparecchio utilizza acqua nel condensatore, specificare il volume di acqua contenuta nella macchina e specificare i materiali di costruzione degli scambiatori di calore;
- specificare il tipo di olio da utilizzare nel compressore.

Unità Tecnologica: 02.17

Impianto di sopraelevazione acqua

L'utilizzo di impianti di sopraelevazione dell'acqua si rende necessario in tutti i casi in cui l'acquedotto non fornisce la pressione necessaria ad alimentare gli apparecchi utilizzatori.

I più comuni impianti di sopraelevazione sono:

- gli impianti con autoclavi;
- gli impianti con serbatoi sopraelevati;
- gli impianti con suppressori;
- gli impianti con idroaccumulatori.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.17.01 Autoclave

° 02.17.02 Manometri

° 02.17.03 Pompe centrifughe

° 02.17.04 Quadri di bassa tensione

° 02.17.05 Serbatoi di accumulo

° 02.17.06 Valvole a farfalla

° 02.17.07 Valvole a galleggiante

° 02.17.08 Valvole antiritorno

° 02.17.09 Valvole di fondo

° 02.17.10 Valvole riduttrici di pressione

Elemento Manutenibile: 02.17.01

Autoclave

Unità Tecnologica: 02.17

Impianto di sopraelevazione acqua
--

L'autoclave ha la funzione di elevare i valori della pressione idrica attraverso gruppi di pressurizzazione alimentati da serbatoi di accumulo. Generalmente un impianto autoclave è costituito da: un serbatoio in acciaio, un quadro elettrico, tubazioni in acciaio, elettropompa, valvola di non ritorno, valvola di sicurezza, valvola di intercettazione, presso stato e alimentatore d'aria.

Modalità di uso corretto:

Prima della messa in funzione effettuare un lavaggio della rete idrica per eliminare eventuale materiale di risulta e successiva disinfezione mediante immissione di una miscela di acqua e cloro gassoso; risciacquare con acqua fino a quando il fluido scaricato non assume un aspetto incolore. Gli impianti elettrici a servizio delle apparecchiature saranno realizzati in conformità alle norme CEI. La ditta installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte e dovrà notificare all'ASL di competenza la attivazione dell'impianto installato.

Elemento Manutenibile: 02.17.02

Manometri

Unità Tecnologica: 02.17

Impianto di sopraelevazione acqua
--

I manometri sono strumenti usati per la misurazione della pressione. Devono essere scelti in relazione alle condizioni di utilizzo (pressione di esercizio e temperatura massima prevista). L'attacco di pressione deve essere a tenuta stagna e può variare, a seconda del tipo di manometro, come segue:

- in caso di utilizzo di manometri con filettature cilindriche, la tenuta alla pressione viene realizzata sulla faccia di tenuta utilizzando una guarnizione di tenuta che sia compatibile con il fluido;
- in caso di utilizzo di manometri con filettature coniche, la tenuta alla pressione viene realizzata tramite accoppiamento della filettatura, ma è pratica comune applicare del materiale di giunzione al filetto maschio prima del montaggio; il materiale di giunzione deve essere compatibile con il fluido;
- in caso di utilizzo di manometri a membrana con attacco flangiato, attenersi alle raccomandazioni delle norme indicate dal costruttore.

Modalità di uso corretto:

L'utente deve assicurarsi che il manometro sia quello corretto; se necessario, deve essere inserita una valvola di intercettazione per facilitare la rimozione a scopi di manutenzione.

Il montaggio diretto di manometri dovrebbe avvenire con il momento torcente di serraggio applicato alla connessione mediante una chiave inserita tra le facce piane dell'attacco del manometro. Quando viene eseguito il serraggio dell'attacco di pressione per un manometro montato a parete o a pannello, il momento torcente di serraggio applicato all'attacco di pressione dovrebbe essere controbilanciato mediante una chiave applicata alle facce piane dell'attacco del manometro per prevenire danni allo strumento o ai suoi punti di montaggio. Non eseguire il serraggio afferrando la cassa del manometro perché ciò può danneggiarlo.

All'atto della prima messa in pressione, si deve verificare che l'attacco sia a tenuta stagna. Tutti i manometri devono essere montati in posizione verticale, salvo diversa indicazione riportata sul quadrante. Quando il manometro incorpora un dispositivo di sicurezza o un dispositivo di sicurezza posteriore, deve essere garantita una distanza minima di 20 mm da qualsiasi ostacolo. I manometri non devono essere soggetti a sollecitazioni meccaniche. Se i punti di installazione sono soggetti a sollecitazioni meccaniche, i manometri devono essere montati a distanza e collegati mediante tubi flessibili.

La messa in servizio di un'installazione deve sempre essere eseguita con attenzione per evitare colpi di pressione o variazioni improvvise di temperatura. Le valvole di intercettazione devono perciò essere aperte lentamente. La sicurezza generale di un'installazione spesso dipende dalle condizioni di esercizio dei manometri che essa contiene. È essenziale che le misurazioni indicate da detti manometri siano affidabili. Pertanto, ogni manometro le cui indicazioni sembrano anormali deve essere immediatamente rimosso, verificato o ritarato se necessario. Il mantenimento della precisione dei manometri dovrebbe essere confermato mediante controlli periodici. Le verifiche e le ritature devono essere eseguite da personale competente, utilizzando apparecchiature di prova adeguate.

Elemento Manutenibile: 02.17.03

Pompe centrifughe

Unità Tecnologica: 02.17

Impianto di sopraelevazione acqua
--

Le pompe centrifughe sono pompe con motore elettrico che vengono collocate a quota più elevata rispetto al livello liquido della vasca di aspirazione. Si utilizza un minimo di due pompe fino ad un massimo di otto e più all'aumentare della potenza installata. L'utilizzo di più pompe serve ad ottenere una notevole elasticità di esercizio facendo funzionare soltanto le macchine di volta in volta necessarie. Le pompe sono formate da una girante fornita di pale che imprime al liquido un movimento di rotazione, un raccordo di entrata convoglia il liquido dalla tubazione di aspirazione alla bocca di ingresso della girante.

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.

Possono essere fornite informazioni aggiuntive.

Elemento Manutenibile: 02.17.04

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 02.17

Impianto di sopraelevazione acqua
--

Per consentire il comando, il controllo e la protezione delle pompe devono essere installati quadri elettrici. 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. Data la loro collocazione (generalmente in ambienti umidi e comunque a contatto con l'acqua) è preferibile installare 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.

Elemento Manutenibile: 02.17.05

Serbatoi di accumulo

Unità Tecnologica: 02.17

Impianto di sopraelevazione acqua

I serbatoi di accumulo consentono il corretto funzionamento delle macchine idrauliche ed assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte dei gestori del servizio di erogazione.

Modalità di uso corretto:

L'utente deve verificare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e la tenuta del tubo di troppo pieno e deve provvedere ad eliminare le eventuali perdite di acqua che dovessero verificarsi. In ogni caso, prima della messa in funzione della rete di distribuzione dell'acqua potabile è opportuno procedere alcune operazioni quali prelavaggio della rete per l'eliminazione della sporcizia, disinfezione mediante immissione in rete di prodotti ossidanti (cloro gassoso o miscela di acqua e cloro gassoso o soluzione di ipoclorito di calcio) e successivo risciacquo finale con acqua potabile sino a quando il liquido scaricato non assume le caratteristiche chimiche e batteriologiche dell'acqua di alimentazione.

Elemento Manutenibile: 02.17.06**Valvole a farfalla****Unità Tecnologica: 02.17****Impianto di sopraelevazione acqua**

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Le valvole a farfalla sono costituite da un disco circolare (realizzato in ghisa o in acciaio) e di diametro uguale a quello della tubazione su cui viene installato. Il disco circolare viene fatto ruotare su un asse in modo da poter parzializzare o ostruire completamente la sezione del tubo. Gli sforzi richiesti per l'azionamento sono così modesti che le valvole possono essere azionate facilmente anche a mano.

Modalità di uso corretto:

Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

Elemento Manutenibile: 02.17.07**Valvole a galleggiante****Unità Tecnologica: 02.17****Impianto di sopraelevazione acqua**

Sono inserite a monte dei serbatoi, delle vasche di carico, ecc. per impedire l'afflusso del liquido quando questi ultimi sono già pieni evitando, così, sprechi d'acqua. Il flusso viene interrotto attraverso un galleggiante a corsa regolabile che, per mezzo di una leva, attiva un pistone; sia la chiusura che l'apertura della valvola sono graduali.

Modalità di uso corretto:

Devono essere installate a monte dei serbatoi o delle vasche di carico in modo da bloccare l'afflusso di acqua quando questi sono pieni per evitare sprechi di acqua.

Elemento Manutenibile: 02.17.08

Valvole antiritorno

Unità Tecnologica: 02.17

Impianto di sopraelevazione acqua
--

Le valvole antiritorno (dette anche di ritegno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente. Esistono vari tipi di valvole: "a clapet", "a molla", "Venturi" o di tipo verticale (per tubazioni in cui il flusso è diretto verso l'alto).

Modalità di uso corretto:

Devono essere installate a valle delle pompe per impedire, in caso di arresto della pompa, il reflusso dell'acqua attraverso il corpo della pompa. Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

Elemento Manutenibile: 02.17.09

Valvole di fondo

Unità Tecnologica: 02.17

Impianto di sopraelevazione acqua
--

È una valvola di non ritorno che si installa nella parte più bassa del tubo di aspirazione delle pompe per evitarne lo svuotamento dopo l'arresto della pompa. La valvola di fondo è sempre fornita di sugheruola per evitare che sostanze solide di dimensioni maggiori possano essere aspirate e introdursi nel corpo della pompa.

Modalità di uso corretto:

Deve essere installata nella parte più bassa del tubo di aspirazione delle pompe; verificare che la sezione filtrante (denominata sugheruola) sia funzionante in modo da impedire alle impurità di penetrare nel corpo della pompa.

Elemento Manutenibile: 02.17.10

Valvole riduttrici di pressione

Unità Tecnologica: 02.17

Impianto di sopraelevazione acqua
--

Per l'esigenza di dover ridurre la pressione durante l'esercizio nelle condotte adduttrici degli acquedotti si utilizzano le valvole riduttrici di pressione che danno luogo a perdite di carico localizzate. Le valvole riduttrici possono dissipare fino a 50 m di carico, ma anche quando sarebbe sufficiente installarne solo una è buona norma installarne più di una in modo che la tubazione sia sottoposta durante l'esercizio a pressioni minori. A seconda delle differenti caratteristiche delle valvole ci può essere o meno necessità di una loro regolazione al variare della portata defluente e del grado di scabrezza della tubazione che aumenta man mano durante l'esercizio. Le valvole riduttrici possono essere dei tipi seguenti.

- Valvola riduttrice di pressione a stella - E' formata da due dischi con luci a stella, uno dei dischi è fisso, l'altro si muove intorno al suo centro. Se si regola la posizione del disco mobile rispetto a quello fisso muta l'apertura delle luci e, quindi, varia la perdita di carico dovuta al passaggio della corrente attraverso la valvola. Le luci hanno un'ampiezza e una forma tale da impedire una completa chiusura della valvola a causa di una manovra errata e scongiurare, quindi, il rischio che la pressione a monte superi un dato limite. Il dispositivo si installa tra due tratti a forma di tronco di cono e la posizione reciproca dei due dischi si può regolare inserendo i dischi stessi all'interno di una bocca di introduzione. Questa valvola dissipa il carico a seconda della portata e per questo ha bisogno di essere regolata al variare della portata.

- Valvola riduttrice di pressione a molla - Le valvole riduttrici di pressione più moderne hanno una restringimento della sezione in basso la cui apertura è regolata da un sistema a molle. L'organo di strozzamento è formato da un otturatore equilibrato a doppia sede, collegato rigidamente a

una membrana metallica sulla cui superficie inferiore agisce la pressione del fluido che si ha a valle della valvola, mentre sulla superficie opposta agisce lo sforzo esercitato dalle molle. La pressione del fluido tende a chiudere la strozzatura, lo sforzo esercitato dalle molle tende ad aprirla, l'equilibrio si raggiunge con una data pressione a valle per cui le valvole riduttrici consentono di ridurre la pressione a monte. La valvola è dotata di una certa autoregolazione tuttavia, non consente di ottenere una pressione ridotta sufficientemente costante al variare sia della pressione a monte che della portata defluente.

Modalità di uso corretto:

Per una corretta installazione e quindi un migliore rendimento delle valvole riduttrici di pressione si consiglia di installare a monte della valvola un raccoglitore di impurità e a valle della stessa una saracinesca di intercettazione. In questo modo il raccoglitore di impurità ha lo scopo di trattenere le impurità trascinate dalla corrente e che possono ostruire la valvola; la saracinesca consentirà di interrompere il flusso per consentire eventuali operazioni di manutenzione da compiere sulla valvola.

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.18.01 Filtrazione

° 02.18.02 Giunti

° 02.18.03 Pozzetti di scarico

° 02.18.04 Separatori e vasche di sedimentazione

° 02.18.05 Sistema di grigliatura

° 02.18.06 Stazioni di sollevamento

° 02.18.07 Tombini

° 02.18.08 Troppopieni

° 02.18.09 Tubazioni in polietilene

° 02.18.10 Vasche di accumulo

° 02.18.11 Vasche di deoleazione

Elemento Manutenibile: 02.18.01

Filtrazione

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

I filtri più comunemente utilizzati sono quelli a mezzo filtrante granulare quale sabbia, antracite, ecc. che funzionano per pressione o per gravità. Questi ultimi sono generalmente costituiti da una vasca a cielo aperto sul fondo della quale è posizionato il sistema di filtraggio realizzato in strati successivi a granulometria e peso specifico diverso. Il liquido che deve essere filtrato viene immesso al di sopra del filtro, lo attraversa e fuoriesce dal sistema di drenaggio. I filtri a pressione vengono realizzati all'interno di un serbatoio chiuso in modo che il passaggio del liquido attraverso il letto drenante avvenga sotto la spinta della pressione che si genera all'interno del serbatoio.

Modalità di uso corretto:

Prima dell'avviamento dell'impianto eseguire la pulizia dei filtri da eventuali accumuli di materiali; controllare il corretto funzionamento delle valvole e le tenute delle linee. Verificare inoltre il livellamento degli sfiori e che le canalette siano libere da ostruzioni. Nel caso di filtri a sabbia l'avviamento deve essere eseguito con particolare attenzione per evitare danneggiamenti del filtro. Prima dell'avvio riempire il filtro con acqua introducendola dalla linea di controlavaggio (dal basso verso l'alto) in modo da estrarre l'aria formatasi nel filtro.

Elemento Manutenibile: 02.18.02

Giunti

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

Si utilizzano per collegare tra di loro i tubi prefabbricati e devono necessariamente essere impermeabili, resistenti alla penetrazione delle radici, flessibili e durevoli. I giunti possono essere dei tipi di seguito descritti.

Giunzioni plastiche a caldo: sono realizzate per sigillare condotti con giunti a bicchiere con un mastice bituminoso colato a caldo e corda di canapa o iuta catramata. La corda è composta da 3 o 4 funicelle riunite con uno spessore totale di 15 o 20 mm. La corda deve essere impregnata allo stato secco di catrame vegetale che non deve gocciolare (DIN 4038). La corda, pressata nel bicchiere del tubo, svolge un'azione statica e garantisce una protezione contro il liquame che ha la tendenza ad entrare nel bicchiere e a corrodere il mastice bituminoso. Il materiale colato a caldo è una sostanza plastica che, anche dopo il raffreddamento, dà alla tubazione la possibilità di piccoli spostamenti. I prodotti che compongono questa sostanza plastica (bitume, pece di catrame di carbon fossile, ecc.) devono resistere alle radici, devono avere un punto di rammollimento minimo di 70 °C e devono avere un punto di fusibilità inferiore ai 180 °C.

Giunzioni plastiche a freddo: sono formati da nastri plastici o mastici spatolati a freddo e si utilizzano per sigillare tubi in calcestruzzo con giunti a bicchiere o ad incastro. I materiali sigillanti sono composti da sostanze durevolmente plastiche a base di bitumi, catrame di carbon fossile, materie plastiche o miscele di questi prodotti e sono lavorabili a temperature di circa 20 °C. le caratteristiche dei materiali sigillanti sono prescritte dalla norma DIN 4062. Per fare il giunto, il mastice o il nastro plastico si applicano al tubo precedentemente verniciato e già in opera ed il tubo da posare viene sospinto verso il precedente con una forte pressione. Per i tubi in grès si sono diffusi giunti in resine poliuretaniche applicati nello stesso processo di fabbricazione; i tubi sono posti in opera come per le giunzioni plastiche a freddo. Da varie verifiche si è appreso che la resina poliuretanicca mantiene nel tempo la compressione senza cedimenti, anche se assoggettata a tensioni di taglio, a differenza delle fasce in PVC plasticizzato che erano state sperimentate precedentemente.

Anelli elastici: si utilizzano per quasi tutti i tipi di tubi prefabbricati (in grès, fibrocemento, calcestruzzo, ghisa, acciaio) con differenti forme di giunzione - a manicotto, a bicchiere e ad incastro - a condizione che le pareti del tubo siano abbastanza grosse e che l'incastro sia orizzontale. L'anello è in gomma naturale (caucciù) o artificiale purché abbia caratteristiche simili a quella naturale. L'effetto sigillante si ottiene impiegando la forza elastica di ritorno che si sviluppa durante la deformazione dell'anello di tenuta e che tende a far riprendere all'anello compresso la forma precedente. Occorre particolare attenzione nella scelta del materiale perché alcune sostanze, sottoposte continuamente a pressione e ad attacchi chimici o biologici, hanno la tendenza a perdere elasticità ed a diventare plastiche. L'anello non deve essere né troppo duro (per non danneggiare il bicchiere) né troppo molle per evitare che il peso del tubo, comprimendo troppo l'anello, provochi distacchi dal vertice e, quindi, perdita di impermeabilità.

Modalità di uso corretto:

I giunti delle tubazioni devono essere opportunamente protetti per evitare pericoli di ostruzioni e di intasamenti o di penetrazioni di radici. Devono essere predisposti dei pozzetti di ispezione per consentire la periodica manutenzione. Utilizzare diametri appropriati alle dimensioni delle

tubazioni per evitare perdite di fluido.

Elemento Manutenibile: 02.18.03

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

Modalità di uso corretto:

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

Elemento Manutenibile: 02.18.04

Separatori e vasche di sedimentazione

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

I separatori vengono utilizzati per intercettare liquidi leggeri quali olio, benzina, grassi o solidi che possono trovarsi in sospensione nei fluidi da smaltire.

Modalità di uso corretto:

I separatori a griglia, insieme alle vasche di sedimentazione ed ai pozzetti sono spesso utilizzati per impedire che sabbia e ghiaietto penetrino all'interno del sistema. Per tale motivo devono essere svuotati periodicamente per impedirne l'ostruzione, specialmente dopo le fuoriuscite e dopo forti precipitazioni meteoriche e devono essere mantenuti regolarmente per un efficiente funzionamento. I separatori e le vasche di sedimentazione devono fornire le prestazioni richieste dalle leggi ed inoltre:

- evitare qualsiasi tipo di nocività per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla propagazione di microrganismi patogeni;
- non contaminare i sistemi di acqua potabile ed anche eventuali vasche di accumulo acqua a qualunque uso esse siano destinate;
- non essere accessibili ad insetti, roditori o ad altri animali che possano venire in contatto con i cibi o con acqua potabile;
- non essere accessibili alle persone non addette alla gestione ed in particolare ai bambini;
- non diventare maleodoranti e di sgradevole aspetto.

Elemento Manutenibile: 02.18.05

Sistema di grigliatura

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

Gli impianti di dimensioni notevoli hanno bisogno di un preliminare allontanamento dei materiali più grossolani trascinati dalla corrente attraverso un sistema di grigliatura. Le griglie hanno sbarre in ghisa o in acciaio formate da tradizionali profilati piatti o da profilati con sagome speciali arrotondate o addirittura adattate alle linee di corrente. Nelle griglie a rastrelliera le sbarre sono collocate inclinate per rendere più agevole il sollevamento del materiale grigliato con il rastrello. La distanza varia dai 15 ai 100 mm a seconda che la pulizia sia meccanica o manuale (per la pulizia manuale gli spazi devono essere più larghi) e a seconda delle dimensioni delle pompe (meno sensibili all'ostruzione se più grandi). Le griglie a pulizia manuale sono munite di collettori relativamente superficiali a causa delle difficoltà nelle manovre di pulizia e hanno le sbarre della rastrelliera inclinate di 30°-45° sull'orizzontale. Nelle griglie a pulizia meccanica le sbarre sono inclinate di 60°-90° sull'orizzontale e la pulizia può essere effettuata con rastrelli anteriori e posteriori. Le griglie possono essere collocate all'interno o all'esterno dell'edificio di pompatura.

Modalità di uso corretto:

Prima di passare all'avviamento del sistema effettuare una serie di verifiche quali:

- controllo dello stato di lubrificazione di tutti i meccanismi;
- verifica del corretto funzionamento dell'interruttore di sovraccarico;
- verifica dell'assenza di giochi tra le varie parti meccaniche eseguendo un ciclo completo a mano;
- eseguire un ciclo della griglia per far funzionare la griglia in modo da scioglierla;
- controllo che gli allineamenti vengano mantenuti e che non ci siano eccessive vibrazioni;
- verifica che il rastrello non si inceppi durante il suo movimento.

Elemento Manutenibile: 02.18.06

Stazioni di sollevamento

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

Le stazioni di pompaggio sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque di scarico attraverso una tubazione di sollevamento per portarle in superficie. Le stazioni di pompaggio sono talora necessarie nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura a gravità al fine di evitare profondità di posa eccessive o di drenare le zone sotto quota. Possono, inoltre, essere necessarie per troppopieni di collettori misti o recapiti intermedi per far confluire le acque di scarico negli impianti di trattamento o nei corpi ricettori.

Le pompe per sollevare le acque di fognatura devono essere abbondantemente insensibili alle sostanze ingombranti presenti in sospensione nei liquami; al fine di scongiurare il pericolo di ostruzioni, sono opportune sezioni di flusso attraverso le pompe il più semplice e larghe possibile. Delle aperture grandi disposte in maniera conveniente permettono di eliminare facilmente le aperture che comunque si verificano evitando costosi lavori di smontaggio.

Modalità di uso corretto:

La struttura delle pompe deve essere molto robusta e resistente alla corrosione e all'abrasione da parte delle sostanze presenti nell'acqua. La ghisa sferoidale a grana fine è un materiale adeguatamente resistente per le acque di scarico di tipo comune; per la girante e le altre parti più sollecitate si adoperano spesso leghe di ghisa con piccole quantità di cromo, nichel e manganese. In presenza di acque molto corrosive si adoperano leghe in ghisa-bronzo. Per l'albero è adatto un acciaio Martin-Siemens con cuscinetti in acciaio cromato. Per la sicurezza dell'impianto è opportuno prevedere un numero adeguato di unità di riserva. Nelle specifiche per la pompa o per il gruppo di pompaggio, deve essere prestata particolare attenzione agli aspetti particolari delle condizioni ambientali e/o di lavoro quali:

- temperatura anormale;
- umidità elevata;
- atmosfere corrosive;
- zone a rischio di esplosione e/o incendio;
- polvere, tempeste di sabbia;
- terremoti ed altre condizioni esterne imposte di tipo similare;
- vibrazioni;
- altitudine;
- inondazioni.

Tipo di liquido da pompare, quale:

- liquido pompato (denominazione);
- miscela (analisi);
- contenuto di solidi (contenuto di materia allo stato solido);
- gassoso (contenuto).

Proprietà del liquido nel momento in cui è pompato, quali:

- infiammabile;
- tossico;
- corrosivo;
- abrasivo;
- cristallizzante;
- polimerizzante;
- viscosità.

Elemento Manutenibile: 02.18.07

Tombini

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

I tombini sono dei dispositivi che consentono l'ispezione e la verifica dei condotti fognari. Vengono posizionati ad intervalli regolari lungo la tubazione fognaria e possono essere realizzati in vari materiali quali ghisa, acciaio, calcestruzzo armato a seconda del carico previsto (stradale, pedonale, ecc.).

Modalità di uso corretto:

È necessario verificare e valutare la prestazione dei tombini durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono la capacità di apertura e chiusura, la resistenza alla corrosione, la capacità di tenuta ad infiltrazioni di materiale di risulta.

Elemento Manutenibile: 02.18.08

Troppopieni

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

I troppopieni per sistemi misti hanno lo scopo di convogliare le portate in eccesso da un sistema in un corpo ricettore. La localizzazione e gli scarichi da questi e da altre provenienze nei corpi ricettori devono essere controllati al fine di limitare l'inquinamento.

Modalità di uso corretto:

La funzione principale dei dispositivi di troppopieno dei collettori di fognatura deve essere quella di proteggere il corpo ricettore senza provocare il sovraccarico idraulico dei collettori di fognatura o la riduzione di rendimento degli impianti di trattamento ubicati a valle. I dispositivi di troppopieno dei collettori di fognatura misti vanno posti in opera considerando i carichi di inquinamento, la durata e la frequenza degli scarichi, le concentrazioni di inquinamento e gli scompensi idrobiologici. Gli effetti dei dispositivi di troppopieno dei collettori di fognatura sui corpi ricettori si producono solo per brevi periodi.

Elemento Manutenibile: 02.18.09

Tubazioni in polietilene

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200 °C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm² della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

Modalità di uso corretto:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto delle acque reflue 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.

Elemento Manutenibile: 02.18.10

Vasche di accumulo

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

Le vasche di accumulo hanno la funzione di ridurre le portate di punta per mezzo dell'accumulo temporaneo delle acque di scarico all'interno del sistema.

Modalità di uso corretto:

Le vasche di accumulo sono utilizzate per ridurre gli effetti delle inondazioni, della portata e del carico inquinante dovuto ai troppopieni dei sistemi misti. I problemi che generalmente possono essere riscontrati per questi sistemi sono l'accumulo di sedimenti e l'ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso. Quando si verifica un'ostruzione l'improvvisa eliminazione della stessa può avere un impatto inaccettabile sugli impianti di trattamento delle acque di scarico pertanto bisogna procedere alla rimozione graduale della stessa. Per eliminare tali inconvenienti ed ottimizzare la rimozione dei sedimenti possono essere apportate delle modifiche alla struttura delle vasche per mezzo di rivestimenti a basso attrito o modificando il fondo o creando dei canali di scorrimento o utilizzando apparecchi meccanici all'interno delle vasche per rimuovere periodicamente i sedimenti.

Elemento Manutenibile: 02.18.11

Vasche di deoleazione

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

Le vasche di deoleazione vengono utilizzate per far decantare i materiali leggeri quali oli e grassi presenti nell'acqua. Le vasche di deoleazione possono essere rettangolari o circolari e presentano il condotto di uscita generalmente sommerso e protetto da diaframmi per evitare che il materiale accumulato venga trascinato. Per consentire la decantazione dei materiali sospesi nell'acqua (che comunque dipende dalle caratteristiche della corrente in entrata ed in uscita) occorrono dai 3 ai 20 minuti.

Modalità di uso corretto:

Le vasche devono essere svuotate periodicamente per impedirne l'ostruzione, specialmente dopo le fuoriuscite e dopo forti precipitazioni meteoriche e devono essere mantenute regolarmente per un efficiente funzionamento.

Prima dell'avviamento dell'impianto pulire attentamente le vasche per eliminare gli accumuli dei materiali e verificare che tutti i meccanismi siano

sufficientemente lubrificati.

Unità Tecnologica: 02.19

Impianto centrale del vuoto raccolta acque nere

La centrale vuoto è costituita essenzialmente da:

- Colonnina di aspirazione
- Unità centrale del vuoto con pompe
- Serbatoio prodotti chimici
- Quadro elettrico di alimentazione e comando del gruppo.
- Collettore di aspirazione in PEAD.
- Collettore di mandata in PEAD.
- Valvola a saracinesca.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.19.01 Centrale del vuoto raccolta acque nere

° 02.19.02 Colonnina di aspirazione

Elemento Manutenibile: 02.19.01

Centrale del vuoto raccolta acque nere

Unità Tecnologica: 02.19

Impianto centrale del vuoto raccolta acque nere

Manutenzione gruppo del vuoto

- Per i controlli periodici e gli intervalli di manutenzione sulle pompe vuoto occorre fare riferimento alle istruzioni ed alle avvertenze indicate nel manuale per le pompe di vuoto.
- Staccare l'alimentazione elettrica prima di intervenire su una pompa vuoto. Occorre essere assolutamente certi che le pompe non possano ripartire in modo accidentale.
- Isolare la pompa interessata chiudendo la relativa valvola di esclusione.
- Se il gruppo ha aspirato sostanze dannose accertarsi della natura del rischio e prendere adeguate misure di sicurezza. Nell'inviare il gruppo o un componente al costruttore indicare se la pompa stessa è priva di sostanze dannose alla salute o se è contaminato. In tal caso indicare la natura del rischio.
- Il gruppo deve essere imballato in modo tale che non possa venir danneggiato durante il trasporto e che non permetta la fuoriuscita di sostanze dannose.
- Nello smaltimento dell'olio usato, osservare le relative norme ambientali ed utilizzare personale appositamente addestrato.
- Le operazioni devono essere svolte da personale opportunamente addestrato.

Controllo periodico dei filtri

Si consiglia di controllare periodicamente l'indicatore di intasamento cartuccia posto sulla parte superiore del filtro: quando la lancetta è nella zona rossa è necessario sostituire l'elemento filtrante.

Sostituzione dell'elemento filtrante del filtro

- Escludere dalla linea il filtro ed il prefiltro per mezzo delle apposite valvole a sfera.
- Rimuovere il coperchio del prefiltro o svitare il nottolino posto sul corpo del prefiltro permettendo il ripristino delle condizioni atmosferiche nel tratto di tubazione intercettato.
- Pulire e lubrificare le filettature di fissaggio con del grasso di vaselina.
- Alloggiare l'elemento filtrante nuovo e verificarne il corretto posizionamento.
- Chiudere avvitando il corpo filtro, senza forzare eccessivamente.
- Aprire lentamente le valvole di esclusione, controllando eventuali perdite dalle connessioni.
- Richiudere per mezzo delle valvole a sfera il gruppo filtro.

Avvertenza

- Per eseguire le operazioni di manutenzione al filtro è necessario utilizzare maschera e guanti protettivi monouso.
- Consultare l'Ufficiale Sanitario prima di qualsiasi intervento di smaltimento, del
- Solo personale specializzato e competente può eseguire l'operazione di sostituzione e smaltimento degli elementi filtranti. Detto personale dovrà essere preventivamente autorizzato dall'Ufficiale Sanitario.

Vacuostato: Regolazione e taratura

Il vacuostato si regola per mezzo della manopola esterna posta nella parte superiore della calotta.

Facendola ruotare si posiziona l'indicatore al valore minimo di intervento.

Per la regolazione del differenziale (campo di lavoro) si deve togliere il coperchio frontale e agire sulla ghiera posizionandola su un numero tra 1 e 10.

Elemento Manutenibile: 02.19.02

Colonnina di aspirazione

Unità Tecnologica: 02.19

Impianto centrale del vuoto raccolta acque nere

- Se il gruppo ha aspirato sostanze dannose accertarsi della natura del rischio e prendere adeguate misure di sicurezza.

Controllo periodico dei filtri

Si consiglia di controllare periodicamente l'indicatore di intasamento cartuccia posto sulla parte superiore del filtro: quando la lancetta è nella zona rossa è necessario sostituire l'elemento filtrante.

Sostituzione dell'elemento filtrante del filtro

- Escludere dalla linea il filtro ed il prefiltro per mezzo delle apposite valvole a sfera.
- Rimuovere il coperchio del prefiltro o svitare il nottolino posto sul corpo del prefiltro permettendo il ripristino delle condizioni atmosferiche nel tratto di tubazione intercettato.
- Pulire e lubrificare le filettature di fissaggio con del grasso di vaselina.
- Alloggiare l'elemento filtrante nuovo e verificarne il corretto posizionamento.
- Chiudere avvitando il corpo filtro, senza forzare eccessivamente.
- Aprire lentamente le valvole di esclusione, controllando eventuali perdite dalle connessioni.

Avvertenza

- Per eseguire le operazioni di manutenzione al filtro è necessario utilizzare maschera e guanti protettivi monouso.

Unità Tecnologica: 02.20

Impianto di smaltimento acque reflue

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorrere ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.20.01 Collettori

° 02.20.02 Pozzetti di scarico

° 02.20.03 Pozzetti e caditoie

° 02.20.04 Stazioni di sollevamento

° 02.20.05 Tubazioni

° 02.20.06 Tubazioni in polietilene

° 02.20.07 Vasche di accumulo

Elemento Manutenibile: 02.20.01

Collettori

Unità Tecnologica: 02.20

Impianto di smaltimento acque reflue

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

Modalità di uso corretto:

È necessario verificare e valutare la prestazione delle connessioni di scarico e dei collettori di fognatura durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la successiva operatività del sistema. Esistono tre tipi di sistemi diversi, ossia:

- i sistemi indipendenti;
- i sistemi misti;
- i sistemi parzialmente indipendenti.

Gli scarichi ammessi nel sistema sono:

- le acque usate domestiche;
- gli effluenti industriali ammessi;
- le acque di superficie.

Le verifiche e le valutazioni devono considerare alcuni aspetti tra i quali:

- la tenuta all'acqua;
- la tenuta all'aria;
- l'assenza di infiltrazione;
- un esame a vista;
- un'ispezione con televisione a circuito chiuso;
- una valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- un monitoraggio degli arrivi nel sistema;
- un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore;
- un monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive;
- un monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

Elemento Manutenibile: 02.20.02

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 02.20

Impianto di smaltimento acque reflue

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

Modalità di uso corretto:

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;

- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

Elemento Manutenibile: 02.20.03

Pozzetti e caditoie

Unità Tecnologica: 02.20

Impianto di smaltimento acque reflue

I pozzetti sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto. I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc.).

Modalità di uso corretto:

Controllare la funzionalità dei pozzetti, delle caditoie ed eliminare eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

Un ulteriore controllo può essere richiesto ai produttori facendo verificare alcuni elementi quali l'aspetto, le dimensioni, i materiali, la classificazione in base al carico.

Elemento Manutenibile: 02.20.04

Stazioni di sollevamento

Unità Tecnologica: 02.20

Impianto di smaltimento acque reflue

Le stazioni di sollevamento (comunemente denominate stazioni di pompaggio) sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque di scarico attraverso una tubazione di sollevamento per portarle in superficie. Le stazioni di pompaggio sono talora necessarie nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura a gravità al fine di evitare profondità di posa eccessive o di drenare le zone sotto quota. Possono, inoltre, essere necessarie per troppopieni di collettori misti o recapiti intermedi per far confluire le acque di scarico negli impianti di trattamento o nei corpi ricettori.

Le pompe per sollevare le acque di fognatura devono essere abbondantemente insensibili alle sostanze ingombranti presenti in sospensione nei liquami; al fine di scongiurare il pericolo di ostruzioni sono opportune sezioni di flusso attraverso le pompe il più semplice e larghe possibile.

Modalità di uso corretto:

La struttura delle pompe deve essere molto robusta e resistente alla corrosione e all'abrasione da parte delle sostanze presenti nell'acqua. La ghisa sferoidale a grana fine è un materiale adeguatamente resistente per le acque di scarico di tipo comune; per la girante e le altre parti più sollecitate si adoperano spesso leghe di ghisa con piccole quantità di cromo, nichel e manganese. In presenza di acque molto corrosive si adoperano leghe in ghisa-bronzo. Per l'albero è adatto un acciaio Martin-Siemens con cuscinetti in acciaio cromato. Per la sicurezza dell'impianto è opportuno prevedere un numero adeguato di unità di riserva. Nelle specifiche per la pompa o per il gruppo di pompaggio, deve essere prestata particolare attenzione agli aspetti particolari delle condizioni ambientali e/o di lavoro quali:

- temperatura anormale;
- umidità elevata;
- atmosfere corrosive;
- zone a rischio di esplosione e/o incendio;

- polvere, tempeste di sabbia;
- terremoti ed altre condizioni esterne imposte di tipo similare;
- vibrazioni;
- altitudine;
- inondazioni.

Tipo di liquido da pompare, quale: -liquido pompato (Denominazione), -miscela (Analisi), -contenuto di solidi (contenuto di materia allo stato solido), -gassoso (contenuto).

Proprietà del liquido nel momento in cui è pompato, quali:

- infiammabile;
- tossico;
- corrosivo;
- abrasivo;
- cristallizzante;
- polimerizzante;
- viscosità.

Elemento Manutenibile: 02.20.05

Tubazioni

Unità Tecnologica: 02.20

Impianto di smaltimento acque reflue

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.

Modalità di uso corretto:

I tubi utilizzabili devono rispondere alle prescrizioni indicate dalle norme specifiche ed in particolare rispetto al tipo di materiale utilizzato per la realizzazione delle tubazioni quali:

- tubi di acciaio zincato;
- tubi di ghisa che devono essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di piombo che devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Essi devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;
- tubi di gres;
- tubi di fibrocemento;
- tubi di calcestruzzo non armato;
- tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati;
- tubi di PVC per condotte interrate;
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate;
- tubi di polipropilene (PP);
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati.

Elemento Manutenibile: 02.20.06

Tubazioni in polietilene

Unità Tecnologica: 02.20

Impianto di smaltimento acque reflue

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200° C con termoelementi e successiva

pressione a 1,5-2 kg/cm² della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

Modalità di uso corretto:

I tubi in materiale plastico devono rispondere alle norme specifiche per il tipo di materiale utilizzato per la loro realizzazione.

Elemento Manutenibile: 02.20.07

Vasche di accumulo

Unità Tecnologica: 02.20

Impianto di smaltimento acque reflue

Le vasche di accumulo hanno la funzione di ridurre le portate di punta per mezzo dell'accumulo temporaneo delle acque di scarico all'interno del sistema.

Modalità di uso corretto:

Le vasche di accumulo sono utilizzate per ridurre gli effetti delle inondazioni, della portata e del carico inquinante dovuto ai troppopieni dei sistemi misti. I problemi che generalmente possono essere riscontrati per questi sistemi sono l'accumulo di sedimenti e l'ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso. Quando si verifica un'ostruzione l'improvvisa eliminazione della stessa può avere un impatto inaccettabile sugli impianti di trattamento delle acque di scarico pertanto bisogna procedere alla rimozione graduale della stessa. Per eliminare tali inconvenienti ed ottimizzare la rimozione dei sedimenti possono essere apportate delle modifiche alla struttura delle vasche per mezzo di rivestimenti a basso attrito o modificando il fondo o creando dei canali di scorrimento o utilizzando apparecchi meccanici all'interno delle vasche per rimuovere periodicamente i sedimenti.

Unità Tecnologica: 02.21

Impianto centrale del vuoto raccolta acque oleose di sentina

La centrale vuoto è costituita essenzialmente da:

- Colonnine di aspirazione e collettore in PEAD
- Unità centrale del vuoto con pompe
- Serbatoio prodotti chimici
- Quadro elettrico di alimentazione e comando del gruppo.
- Valvola a saracinesca.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.21.01 Centrale del vuoto acque oleose di sentina

° 02.21.02 Colonnina di aspirazione

Elemento Manutenibile: 02.21.01

Centrale del vuoto acque oleose di sintina

Unità Tecnologica: 02.21

Impianto centrale del vuoto raccolta acque oleose di sintina

Manutenzione gruppo del vuoto

- Per i controlli periodici e gli intervalli di manutenzione sulle pompe vuoto occorre fare riferimento alle istruzioni ed alle avvertenze indicate nel manuale per le pompe di vuoto.
- Staccare l'alimentazione elettrica prima di intervenire su una pompa vuoto. Occorre essere assolutamente certi che le pompe non possano ripartire in modo accidentale.
- Isolare la pompa interessata chiudendo la relativa valvola di esclusione.
- Se il gruppo ha aspirato sostanze dannose accertarsi della natura del rischio e prendere adeguate misure di sicurezza. Nell'inviare il gruppo o un componente al costruttore indicare se la pompa stessa è priva di sostanze dannose alla salute o se è contaminato. In tal caso indicare la natura del rischio.
- Il gruppo deve essere imballato in modo tale che non possa venir danneggiato durante il trasporto e che non permetta la fuoriuscita di sostanze dannose.
- Nello smaltimento dell'olio usato, osservare le relative norme ambientali ed utilizzare personale appositamente addestrato.
- Le operazioni devono essere svolte da personale opportunamente addestrato.

Controllo periodico dei filtri

Si consiglia di controllare periodicamente l'indicatore di intasamento cartuccia posto sulla parte superiore del filtro: quando la lancetta è nella zona rossa è necessario sostituire l'elemento filtrante.

Sostituzione dell'elemento filtrante del filtro

- Escludere dalla linea il filtro ed il prefiltro per mezzo delle apposite valvole a sfera.
- Rimuovere il coperchio del prefiltro o svitare il nottolino posto sul corpo del prefiltro permettendo il ripristino delle condizioni atmosferiche nel tratto di tubazione intercettato.
- Pulire e lubrificare le filettature di fissaggio con del grasso di vaselina.
- Alloggiare l'elemento filtrante nuovo e verificarne il corretto posizionamento.
- Chiudere avvitando il corpo filtro, senza forzare eccessivamente.
- Aprire lentamente le valvole di esclusione, controllando eventuali perdite dalle connessioni.
- Richiudere per mezzo delle valvole a sfera il gruppo filtro.

Avvertenza

- Per eseguire le operazioni di manutenzione al filtro è necessario utilizzare maschera e guanti protettivi monouso.
- Consultare l'Ufficiale Sanitario prima di qualsiasi intervento di smaltimento. del • Solo personale specializzato e competente può eseguire l'operazione di sostituzione e smaltimento degli elementi filtranti. Detto personale dovrà essere preventivamente autorizzato dall'Ufficiale Sanitario.

Vacuostato: Regolazione e taratura

Il vacuostato si regola per mezzo della manopola esterna posta nella parte superiore della calotta.

Facendola ruotare si posiziona l'indicatore al valore minimo di intervento.

Per la regolazione del differenziale (campo di lavoro) si deve togliere il coperchio frontale e agire sulla ghiera posizionandola su un numero tra 1 e 10.

Elemento Manutenibile: 02.21.02

Colonnina di aspirazione

Unità Tecnologica: 02.21

Impianto centrale del vuoto raccolta acque oleose di sintina

- Se il gruppo ha aspirato sostanze dannose accertarsi della natura del rischio e prendere adeguate misure di sicurezza.

Controllo periodico dei filtri

Si consiglia di controllare periodicamente l'indicatore di intasamento cartuccia posto sulla parte superiore del filtro: quando la lancetta è nella zona rossa è necessario sostituire l'elemento filtrante.

Sostituzione dell'elemento filtrante del filtro

- Escludere dalla linea il filtro ed il prefiltro per mezzo delle apposite valvole a sfera.
- Rimuovere il coperchio del prefiltro o svitare il nottolino posto sul corpo del prefiltro permettendo il ripristino delle condizioni atmosferiche nel tratto di tubazione intercettato.
- Pulire e lubrificare le filettature di fissaggio con del grasso di vaselina.
- Alloggiare l'elemento filtrante nuovo e verificarne il corretto posizionamento.
- Chiudere avvitando il corpo filtro, senza forzare eccessivamente.
- Aprire lentamente le valvole di esclusione, controllando eventuali perdite dalle connessioni.

Avvertenza

- Per eseguire le operazioni di manutenzione al filtro è necessario utilizzare maschera e guanti protettivi monouso.

Unità Tecnologica: 02.22

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). I vari profilati possono essere realizzati in PVC (plastificato e non), in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:

- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.). I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:
 - devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
 - gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;
 - i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate;
 - i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono, tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate, ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;
 - per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.22.01 Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica

° 02.22.02 Collettori di scarico

° 02.22.03 Pozzetti e caditoie

° 02.22.04 Scossaline

Elemento Manutenibile: 02.22.01

Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica

Unità Tecnologica: 02.22

Impianto di smaltimento acque meteoriche

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di smaltimento 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. 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. I canali e le pluviali sono classificati dalla norma UNI EN 612 in:

- canali di gronda di classe X o di classe Y a seconda del diametro della nervatura o del modulo equivalente. (Un prodotto che è stato definito di classe X è conforme anche ai requisiti previsti per la classe Y);
- pluviali di classe X o di classe Y a seconda della sovrapposizione delle loro giunzioni. (Un prodotto che è stato definito di classe X è conforme anche ai requisiti previsti per la classe Y).

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. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di eventi meteorici straordinari.

Elemento Manutenibile: 02.22.02

Collettori di scarico

Unità Tecnologica: 02.22

Impianto di smaltimento acque meteoriche

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati, funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

Modalità di uso corretto:

I collettori possono essere realizzati in tre tipi di sistemi diversi, ossia:

- i sistemi indipendenti;
- i sistemi misti;
- i sistemi parzialmente indipendenti.

Gli scarichi ammessi nel sistema sono le acque usate domestiche, gli effluenti industriali ammessi e le acque di superficie. Il dimensionamento e le verifiche dei collettori devono considerare alcuni aspetti tra i quali:

- la tenuta all'acqua;
- la tenuta all'aria;
- l'assenza di infiltrazione;
- un esame a vista;
- un'ispezione con televisione a circuito chiuso;
- una valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- un monitoraggio degli arrivi nel sistema;
- un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore;
- un monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive;

- un monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

Elemento Manutenibile: 02.22.03

Pozzetti e caditoie

Unità Tecnologica: 02.22

Impianto di smaltimento acque meteoriche

I pozzetti sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto.

I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc.).

Modalità di uso corretto:

Controllare la funzionalità dei pozzetti, delle caditoie ed eliminare eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche.

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

Un ulteriore controllo può essere richiesto ai produttori facendo verificare alcuni elementi quali l'aspetto, le dimensioni, i materiali, la classificazione in base al carico.

Elemento Manutenibile: 02.22.04

Scossaline

Unità Tecnologica: 02.22

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Le scossaline sono dei dispositivi che hanno la funzione di fissare le guaine impermeabilizzanti utilizzate in copertura alle varie strutture che possono essere presenti sulla copertura stessa (parapetti, cordoli, ecc.). Le scossaline possono essere realizzate con vari materiali:

- acciaio dolce;
- lamiera di acciaio con rivestimento metallico a caldo;
- lamiera di acciaio con rivestimento di zinco-alluminio;
- lamiera di acciaio con rivestimento di alluminio-zinco;
- acciaio inossidabile;
- rame;
- alluminio o lega di alluminio conformemente;
- cloruro di polivinile non plastificato (PVC-U).

Modalità di uso corretto:

L'utente deve provvedere alla loro registrazione in seguito a precipitazioni meteoriche abbondanti e ad inizio stagione. Periodicamente verificare che non ci siano in atto fenomeni di corrosione delle scossaline metalliche.

Unità Tecnologica: 02.23

Impianto di smaltimento prodotti della combustione

L'impianto di smaltimento prodotti della combustione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare i prodotti derivanti dalla combustione di combustibili solidi, liquidi o gassosi utilizzati per il riscaldamento e/o la produzione di acqua calda. Generalmente esso è costituito da:

- evacuatori di fumo e di calore;

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.23.01 Evacuatori di fumo e di calore (EFC)

Elemento Manutenibile: 02.23.01

Evacuatori di fumo e di calore (EFC)

Unità Tecnologica: 02.23

Impianto di smaltimento prodotti della combustione

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 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.

Corpo d'Opera: 03

OPERE A TERRA: STRADE, VERDE, ARREDI

Unità Tecnologiche:

° 03.01 Strade

° 03.02 Aree pedonali e marciapiedi

° 03.03 Segnaletica stradale verticale

° 03.04 Segnaletica stradale orizzontale

° 03.05 Aree a verde

° 03.06 Arredo urbano

Unità Tecnologica: 03.01

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.01.01 Banchina

° 03.01.02 Carreggiata

° 03.01.03 Cunette

° 03.01.04 Dispositivi di ritenuta

° 03.01.05 Marciapiede

° 03.01.06 Pavimentazione stradale in bitumi

° 03.01.07 Scarpate

° 03.01.08 Stalli di sosta

Elemento Manutenibile: 03.01.01

Banchina

Unità Tecnologica: 03.01

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.

Elemento Manutenibile: 03.01.02

Carreggiata

Unità Tecnologica: 03.01

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.

Elemento Manutenibile: 03.01.03

Cunette

Unità Tecnologica: 03.01

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.

Elemento Manutenibile: 03.01.04

Dispositivi di ritenuta

Unità Tecnologica: 03.01

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.

Elemento Manutenibile: 03.01.05

Marciapiede

Unità Tecnologica: 03.01

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.

Elemento Manutenibile: 03.01.06

Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 03.01

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.

Elemento Manutenibile: 03.01.07

Scarpate

Unità Tecnologica: 03.01

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.

Elemento Manutenibile: 03.01.08

Stalli di sosta

Unità Tecnologica: 03.01

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.

Unità Tecnologica: 03.02

Aree pedonali e marciapiedi

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccordare funzioni tra loro correlate (residenze, scuole, attrezzature di interesse comune, ecc.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.02.01 Chiusini e pozzetti

° 03.02.02 Cordoli e bordure

° 03.02.03 Dissuasori

° 03.02.04 Marciapiedi

° 03.02.05 Pavimentazione pedonale in lastre di pietra

° 03.02.06 Pavimentazioni in calcestruzzo

° 03.02.07 Rampe di raccordo

° 03.02.08 Segnaletica

° 03.02.09 Sistemi di illuminazione

Elemento Manutenibile: 03.02.01

Chiusini e pozzetti

Unità Tecnologica: 03.02

Aree pedonali e marciapiedi

Opere destinate a ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterne il convogliamento alle reti di smaltimento. A coronamento di esse sono disposti elementi di chiusura mobili con funzione di protezione e di smaltimento delle acque in eccesso. I dispositivi di chiusura e di coronamento trovano il loro utilizzo a secondo del luogo di impiego, ovvero secondo la norma UNI EN 124:

- Gruppo 1 (classe A 15 minima) = zone ad uso esclusivo di pedoni e ciclisti;
- Gruppo 2 (classe B 125 minima) = zone ad uso di pedoni, parcheggi;
- Gruppo 3 (classe C 250 minima) = se installati in prossimità di canaletti di scolo lungo il marciapiede;
- Gruppo 4 (classe D 400 minima) = lungo le carreggiate stradali, aree di sosta;
- Gruppo 5 (classe E 600 minima) = aree sottoposte a carichi notevoli (aeroporti, porti, ecc.);
- Gruppo 6 (classe F 900) = aree sottoposte a carichi particolarmente notevoli.

I dispositivi di chiusura e/o di coronamento possono essere realizzati con i seguenti materiali: acciaio laminato, ghisa a grafite lamellare, ghisa a grafite sferoidale, getti di acciaio, calcestruzzo armato con acciaio e abbinamento di materiali.

Modalità di uso corretto:

Controllo del normale scarico di acque meteoriche. Controllo degli elementi di ispezione (scale interne, fondale, superfici laterali, ecc.). Controllo dello stato di usura e verifica del dispositivo di coronamento di chiusura-apertura. Pulizia dei pozzetti e delle griglie e rimozione di depositi e materiali che impediscono il normale convogliamento delle acque meteoriche.

Elemento Manutenibile: 03.02.02

Cordoli e bordure

Unità Tecnologica: 03.02

Aree pedonali e marciapiedi

I cordoli e le bordure appartengono alla categoria dei manufatti di finitura per le pavimentazioni dei marciapiedi, per la creazione di isole protettive per alberature, aiuole, spartitraffico, ecc.. Essi hanno la funzione di contenere la spinta verso l'esterno della pavimentazione che è sottoposta a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo o in cordoni di pietrarsa.

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 bocciarda sulla faccia vista e a scalpello negli assetti. I cordoli sporgenti vanno comunque verificati per eventuali urti provocati dalle ruote dei veicoli.

Elemento Manutenibile: 03.02.03

Dissuasori

Unità Tecnologica: 03.02

Aree pedonali e marciapiedi

I dissuasori di sosta sono dispositivi stradali con funzione di impedimento materiale della sosta dei veicoli in determinate aree o zone. In genere i

dissuasori vanno armonizzati con altri arredi urbani e stradali per cui hanno quasi sempre un aspetto decorativo. 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. La funzione di impedimento svolta dai dissuasori deve essere esercitata sia come altezza sul piano variabile sia spaziale tra un elemento ed un altro disposti lungo un perimetro. In genere sono realizzati con materiali diversi: legno, plastica a fiamma autoestinguente, calcestruzzo, rame, acciaio zincato, ferro, ghisa e alluminio. Talvolta i dissuasori sono uniti mediante elementi di materiale diversi, quali, catene in ferro, elementi in legno, ecc.

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 dettate dal Ministero dei Lavori Pubblici Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, dal Codice della Strada, dagli Enti Gestori delle Strade, nonché dai regolamenti comunali locali.

Elemento Manutenibile: 03.02.04

Marciapiedi

Unità Tecnologica: 03.02

Aree pedonali e marciapiedi

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 metri 2.00, 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 danneggiate con materiali idonei. Provvedere alla pulizia delle superfici ed alla rimozione di depositi o di eventuali ostacoli.

Elemento Manutenibile: 03.02.05

Pavimentazione pedonale in lastre di pietra

Unità Tecnologica: 03.02

Aree pedonali e marciapiedi

Per le pavimentazioni esterne sono adatti la maggior parte dei materiali lapidei. In genere la scelta su questi tipi di materiale cade oltre che per fattori estetici per la elevata resistenza all'usura. 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 nella fattispecie tutti i tipi di marmo, a meno di ambienti particolarmente sfavorevoli, i graniti; i travertini. Le pietre: cubetti di porfido; blocchi di basalto; lastre di ardesia; lastre di quarzite. Vi sono inoltre i marmi-cemento; le marmette e marmettoni; i graniti ricomposti. La tecnica di posa è abbastanza semplice ed avviene per i rivestimenti continui ad impasto mentre per quelli discontinui a malta o a colla.

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.

Elemento Manutenibile: 03.02.06

Pavimentazioni in calcestruzzo

Unità Tecnologica: 03.02

Aree pedonali e marciapiedi

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, i rivestimenti con additivi resinosi. A seconda 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.

Elemento Manutenibile: 03.02.07

Rampe di raccordo

Unità Tecnologica: 03.02

Aree pedonali e marciapiedi

Le rampe di raccordo o scivoli, rappresentano quegli spazi in dotazione ai marciapiedi realizzati in prossimità degli attraversamenti pedonali, e/o comunque dove se ne riscontra la necessità, per facilitare i portatori di handicap su carrozzina o per il transito agevolato di bambini su passeggini e carrozzine. Esse permettono quindi alle persone affette da handicap su carrozzine di poter circolare nell'ambiente urbano.

Modalità di uso corretto:

E' importante che le rampe di raccordo siano sempre libere da impedimenti (auto, moto, bici in sosta, depositi, ecc.) e ostacoli che possano intralciare l'uso e il passaggio. Periodicamente va controllata la pavimentazione e in caso di parti rovinate prontamente sostituite con elementi idonei senza alterare la pendenza di accesso.

Elemento Manutenibile: 03.02.08

Segnaletica

Unità Tecnologica: 03.02

Aree pedonali e marciapiedi

La segnaletica a servizio delle aree pedonali serve per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni ed utili indicazioni per l'uso. Può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada. La segnaletica comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, iscrizioni e simboli posti sulla superficie stradale, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea, ecc. La segnaletica può essere realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi. Nella maggior parte dei casi, la segnaletica è di colore bianco o giallo ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori.

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 delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali.

Elemento Manutenibile: 03.02.09

Sistemi di illuminazione

Unità Tecnologica: 03.02

Aree pedonali e marciapiedi

Si tratta di sistemi di illuminazione a servizio del traffico pedonale che interessano generalmente le vie commerciali in cui vi è anche presente l'illuminazione dei negozi. In genere gli apparecchi illuminanti vanno scelti su base estetiche (lampioni o lanterne a distribuzione simmetrica).

Modalità di uso corretto:

L'installazione va effettuata su sostegni o a parete e comunque a bassa altezza (3-4 m). Risulta indispensabile il controllo dell'abbagliamento ed è per questo che la distribuzione dei corpi illuminanti va rivolta verso l'alto anche per illuminare le zone circostanti. Per l'illuminazione di portici è preferibile l'impiego di corpi sospesi a "Tiges" tranne nel caso di volte basse, in tal caso la scelta ricade su apparecchi a parete e comunque ad almeno 2,50 m dal suolo. 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.

Unità Tecnologica: 03.03

Segnaletica stradale verticale

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.03.01 Cartelli segnaletici

° 03.03.02 Sostegni, supporti e accessori vari

Elemento Manutenibile: 03.03.01

Cartelli segnaletici

Unità Tecnologica: 03.03

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0 - 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a secondo del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

Modalità di uso corretto:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare il corretto posizionamento della segnaletica verticale. In caso di mancanza e/o usura eccessiva degli elementi provvedere alla sostituzione e/o integrazione degli stessi con altri analoghi e comunque conformi alle norme stabilite dal Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285) e dal Regolamento di attuazione del nuovo codice della strada (D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495).

Elemento Manutenibile: 03.03.02

Sostegni, supporti e accessori vari

Unità Tecnologica: 03.03

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi accessori alla segnaletica verticale utilizzati per il sostegno e/o il supporto degli stessi. Si possono riassumere in: staffe (per il fissaggio di elementi), pali (tubolari in ferro zincato di diametro e altezza diversa per il sostegno della segnaletica), collari (semplici, doppi, ecc., per l'applicazione a palo dei cartelli segnaletici), piastre (per l'applicazione di con staffe, a muro, ecc.), bulloni (per il serraggio degli elementi), sostegni mobili e fissi (basi per il sostegno degli elementi) e basi di fondazione. Essi devono essere realizzati con materiali di prima scelta e opportunamente dimensionati.

Modalità di uso corretto:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare la corretta stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici. Provvedere periodicamente mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi di ripristino vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.).

Unità Tecnologica: 03.04

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali orizzontali tracciati sulla strada per regolare la circolazione degli autoveicoli e per guidare gli utenti fornendogli prescrizioni ed indicazioni per particolari comportamenti da seguire. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a freddo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsferi di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsferi di vetro) che sfruttano la retroriflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. Inoltre per conferire proprietà antiderapanti alla segnaletica stradale possono essere inseriti dei granuli duri di origine naturale o artificiale (granuli antiderapanti). La segnaletica orizzontale può essere costituita da: strisce longitudinali, strisce trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, frecce direzionali, iscrizioni e simboli, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conforme alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.04.01 Attraversamenti pedonali

° 03.04.02 Frecce direzionali

° 03.04.03 Iscrizioni e simboli

° 03.04.04 Strisce longitudinali

° 03.04.05 Strisce trasversali

Elemento Manutenibile: 03.04.01

Attraversamenti pedonali

Unità Tecnologica: 03.04
Segnaletica stradale orizzontale

Gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata da zebraure con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli. Essi hanno una lunghezza non inferiore a 2,50 m, sulle strade locali e a quelle urbane di quartiere, mentre sulle altre strade la lunghezza non deve essere inferiore a 4 m. La larghezza delle strisce e degli intervalli è fissata in 50 cm. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici, plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo in prossimità dei centri abitati.

Modalità di uso corretto:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc... Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

Elemento Manutenibile: 03.04.02

Freccie direzionali

Unità Tecnologica: 03.04
Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali di colore bianco per contrassegnare le corsie per consentire la preselezione dei veicoli in prossimità di intersezioni. Esse possono suddividersi in: freccia destra, freccia dritta, freccia a sinistra, freccia a destra abbinata a freccia dritta, freccia a sinistra abbinata a freccia dritta e freccia di rientro. I segnali vengono realizzati mediante l'applicazione di vernici sulle superfici stradali.

Modalità di uso corretto:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

Elemento Manutenibile: 03.04.03

Iscrizioni e simboli

Unità Tecnologica: 03.04
Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali realizzati mediante l'applicazione di vernici e/o plastiche adesive preformate sulla pavimentazione al fine di regolamentare il traffico. Le iscrizioni devono essere di colore bianco ad eccezione di alcuni termini (BUS, TRAM e TAXI, ecc.) che devono essere invece di colore giallo. Inoltre esse si diversificano in funzione del tipo di strada.

Modalità di uso corretto:

Le iscrizioni devono fare riferimento a nomi di località e di strade, e comunque essere facilmente comprensibili anche eventualmente ad utenti stranieri. I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada

Elemento Manutenibile: 03.04.04

Strisce longitudinali

Unità Tecnologica: 03.04
Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce longitudinali hanno la funzione di separare i sensi di marcia e/o le corsie di marcia e per la delimitazione delle carreggiate attraverso la canalizzazione dei veicoli verso determinate direzioni. La larghezza minima delle strisce longitudinali, escluse quelle di margine, è di 15 cm per le autostrade e per le strade extraurbane principali, di 12 cm per le strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento ed urbane di quartiere e 10 cm per le strade locali. Le strisce longitudinali si suddividono in: strisce di separazione dei sensi di marcia, strisce di corsia, strisce di margine della carreggiata, strisce di raccordo e strisce di guida sulle intersezioni. Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici **pittura** con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro.

Modalità di uso corretto:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

Elemento Manutenibile: 03.04.05

Strisce trasversali

Unità Tecnologica: 03.04
Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce trasversali definite anche linee di arresto possono essere continue o discontinue e vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici **pittura** con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro, entrambe di colore bianco. Le strisce continue hanno larghezza minima di 50 cm e vengono utilizzate in prossimità delle intersezioni semaforizzate, degli attraversamenti pedonali semaforizzati ed in presenza dei segnali di precedenza. Le strisce discontinue vanno usate in presenza dei segnali di precedenza. In particolare: la linea di arresto va tracciata con andamento parallelo rispetto all'asse della strada principale, la linea di arresto deve essere realizzata in modo tale da collegare il margine della carreggiata con la striscia longitudinale di separazione dei sensi di marcia. Per le strade prive di salvagente od isola spartitraffico, la linea dovrà essere raccordata con la striscia longitudinale continua per una lunghezza non inferiore a 25 m e a 10 m, rispettivamente fuori e dentro i centri abitati, la linea di arresto, in presenza del segnale di precedenza è realizzata mediante una serie di triangoli bianchi tracciati con la punta rivolta verso il conducente dell'autoveicolo obbligato a dare la precedenza; tali triangoli hanno una base compresa tra 40 e 60 cm ed un'altezza compresa tra 60 e 70 cm. In particolare: base 60 ed altezza 70 cm su strade di tipo C e D; base 50 e altezza 60 cm su strade di tipo E; base 40 e altezza 50 su strade di tipo F.

La distanza tra due triangoli è pari a circa la metà della base. In prossimità delle intersezioni regolate da segnali semaforici, la linea di arresto dovrà essere tracciata prima dell'attraversamento pedonale e comunque ad una distanza di 1 m da quest'ultimo.

Modalità di uso corretto:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

Unità Tecnologica: 03.05

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.05.01 Alberi

° 03.05.02 Altre piante

° 03.05.03 Ammendanti, correttivi e fitofarmaci

° 03.05.04 Arbusti e cespugli

° 03.05.05 Dissuasori di protezione da predatori

° 03.05.06 Ghiaia e pietrisco

° 03.05.07 Siepi

° 03.05.08 Tappeti erbosi

° 03.05.09 Terra di coltivo

° 03.05.10 Tutori

Elemento Manutenibile: 03.05.01

Alberi

Unità Tecnologica: 03.05

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.

Elemento Manutenibile: 03.05.02

Altre piante

Unità Tecnologica: 03.05

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.

Elemento Manutenibile: 03.05.03

Ammendanti, correttivi e fitofarmaci

Unità Tecnologica: 03.05

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.

Elemento Manutenibile: 03.05.04

Arbusti e cespugli

Unità Tecnologica: 03.05

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.

Elemento Manutenibile: 03.05.05

Dissuasori di protezione da predatori

Unità Tecnologica: 03.05

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.

Elemento Manutenibile: 03.05.06

Ghiaia e pietrisco

Unità Tecnologica: 03.05

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.

Elemento Manutenibile: 03.05.07

Siepi

Unità Tecnologica: 03.05

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.

Elemento Manutenibile: 03.05.08

Tappeti erbosi

Unità Tecnologica: 03.05

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.

Elemento Manutenibile: 03.05.09

Terra di coltivo

Unità Tecnologica: 03.05

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).

Elemento Manutenibile: 03.05.10

Tutori

Unità Tecnologica: 03.05

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.

Unità Tecnologica: 03.06

Arredo urbano

Si tratta di attrezzature utilizzate nella sistemazione degli spazi pubblici. Esse devono relazionarsi con gli spazi creando ambienti confortevoli e gradevoli sotto i diversi profili. Negli arredi urbani va controllato periodicamente l'integrità degli elementi e della loro funzionalità anche in rapporto ad attività di pubblico esercizio.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.06.01 Cestini portarifiuti in lamiera zincata

° 03.06.02 Fioriere in conglomerato cementizio

° 03.06.03 Fontane

° 03.06.04 Panchine fisse

° 03.06.05 Panchine senza schienali

Elemento Manutenibile: 03.06.01

Cestini portarifiuti in lamiera zincata

Unità Tecnologica: 03.06

Arredo urbano

Si tratta di elementi con funzione di raccolta e deposito rifiuti. I cestini portarifiuti possono essere di forma, dimensioni e materiali diversi. Sono realizzati in lamiera zincata e verniciata, accoppiati spesso ad altri materiali (cemento, PVC, ecc.). Possono essere fissati su pali o a parete e sono provvisti di dispositivo meccanico di chiusura nonché di fori per l'aerazione e di eventuali scarichi di acqua. La capacità di immagazzinamento viene espressa in litri. All'interno dei cestini viene generalmente alloggiato un sacchetto di plastica, in cestelli estraibili, per il convogliamento dei rifiuti e per la loro facile rimozione.

Modalità di uso corretto:

Provvedere alla sostituzione giornaliera dei sacchetti portarifiuti con altri analoghi, effettuare cicli di pulizia e rimozione di eventuali depositi lungo le superfici.

Elemento Manutenibile: 03.06.02

Fioriere in conglomerato cementizio

Unità Tecnologica: 03.06

Arredo urbano

Si tratta di elementi per il contenimento di piante ed essenze vegetali contraddistinte da forme, dimensioni e materiali diversi a secondo degli innumerevoli prodotti presenti sul mercato. Sono generalmente costituite da contenitori in conglomerato cementizio (armato, vibrato, sabbato) con trattamento antidegrado. Sono spesso decorate con fasce in rame. All'interno sono disposte vaschette zincate per l'alloggiamento del terreno e delle piante. Possono anche essere collocate unitamente a segnaletiche informative.

Modalità di uso corretto:

Provvedere alla rimozione e pulizia all'interno delle fioriere di materiali estranei (lattine, carte, mozziconi, ecc.). Verificare la loro corretta posizione rispetto alle condizioni di traffico pedonale, veicolare, visibilità, ecc. La scelta della tipologia deve opportunamente tener conto degli altri elementi di arredo presenti.

Elemento Manutenibile: 03.06.03

Fontane

Unità Tecnologica: 03.06

Arredo urbano

Si tratta elementi di valorizzazione di spazi (piazze, strade, ecc.) caratterizzati da forme monumentali o di semplici geometrie corredate da impianti e da canalizzazioni di distribuzione dei liquidi in modo da creare effetti e giochi d'acqua. Sono generalmente costituite da vasche di raccolta dell'acqua con forme geometriche e/o irregolari, all'interno delle quali si sviluppano composizioni e/o sagome diverse (statue, bassorilievi, incisioni, ecc.) secondo temi artistici o non. La circolazione e la mandata a pressione dell'acqua nell'impianto è generalmente affidata ad elettropompe unitamente a centraline elettroniche per la gestione degli effetti.

Modalità di uso corretto:

Provvedere ad effettuare cicli di pulizia all'interno delle vasche mediante l'uso di getti d'acqua unitamente all'impiego di prodotti detergenti idonei. Rimozione di eventuali depositi o altri oggetti estranei lungo le superfici. Ripristino delle finiture e dei valori cromatici originari mediante l'applicazione di tecniche idonee a secondo dei casi. Controllo e verifica del perfetto funzionamento delle elettropompe unitamente alle centraline elettroniche di gestione.

Elemento Manutenibile: 03.06.04

Panchine fisse

Unità Tecnologica: 03.06

Arredo urbano

Si tratta di elementi di seduta con più posti a sedere, con o senza schienali, disposti ad una certa altezza dal suolo e ad esso fissati in modo permanente. Le tipologie, le dimensioni, il design, i materiali, ecc. variano a secondo dei diversi prodotti presenti sul mercato. Vengono generalmente utilizzati materiali diversi accoppiati tra di loro. Nella maggior parte dei casi le strutture sono in metallo (acciaio, ghisa, ecc.) mentre le sedute sono realizzate in legno, elementi prefabbricati, lamiere di acciaio laminate in plastico, ecc..

Modalità di uso corretto:

Le panchine dovranno essere progettate, realizzate e installate tenendo conto delle prescrizioni generali di sicurezza. Esse dovranno essere prive di spigoli, angoli e sporgenze nonché di aperture e spazi accessibili. Le forme e i profili dovranno consentire il facile deflusso di acque meteoriche o di lavaggio. I materiali in uso non dovranno presentare incompatibilità chimico-fisica. Dovranno inoltre assicurare la stabilità ossia la capacità di resistere a forze di ribaltamento. Periodicamente va verificata la stabilità e i relativi ancoraggi al suolo. Prevedere cicli di pulizia continui e di rimozione di depositi per consentirne la fruizione giornaliera. Esse dovranno essere accessibili e non da intralcio a persone portatori di handicap.

Elemento Manutenibile: 03.06.05

Panchine senza schienali

Unità Tecnologica: 03.06

Arredo urbano

Si tratta di elementi di seduta con più posti a sedere disposti ad una certa altezza dal suolo e ad esso fissati in modo permanente. Generalmente sono composte da colonnine e mensole in fusione di ghisa con funzione di sostegno e tavole di listelli in legno di iroko per la seduta.

Modalità di uso corretto:

Prevedere cicli di pulizia continui e di rimozione di depositi per consentirne la fruizione giornaliera. Controllare l'assenza di eventuali anomalie che ne possano compromettere l'uso.

Corpo d'Opera: 04

OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN MASSI

Costituita, a partire dal radicamento sulla diga di sopraflutto in cassoni cellulari, da un tratto di scogliera a sezione trapezoidale formata da un nucleo in materiali sciolti protetto da una mantellata in massi naturali, con scarpe 2/1 verso il mare aperto e 3/2 verso l'interno del bacino. La scogliera si protende parallelamente alla linea di costa.

Unità Tecnologiche:

° 04.01 Scanni di imbasamento

° 04.02 Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

° 04.03 Scogliere

° 04.04 Canalizzazioni in pvc

Unità Tecnologica: 04.01

Scanni di imbasamento

Gli scanni di imbasamento in pietrame hanno la funzione di fondazione dei cassoni per la banchina esterna, per i cassoncini e per i plinti di fondazione dei pontili fissi.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 04.01.01 Scanni in pietrame

Elemento Manutenibile: 04.01.01

Scanni in pietrame

Unità Tecnologica: 04.01

Scanni di imbasamento

Scanni in pietrame per fondazione dei cassoni cellulari, dei cassoncini e degli elementi di fondazione dei pontili fissi.

Modalità di uso corretto:

I problemi che generalmente possono essere riscontrati per questi sistemi riguardano la buona realizzazione dei piani di posa. Quando si verifica una variazione delle pendenze e pezzature dei massi o del pietrame si può avere una funzionalità inaccettabile che può comportare danneggiamenti parziali fino anche al danneggiamento totale della struttura. Per eliminare tali inconvenienti è indispensabile la realizzazione degli scanni attenendosi scrupolosamente ai dettagli progettuali.

Unità Tecnologica: 04.02

Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

Le strutture di c.a., sovrastrutture di banchina, massicci di coronamento, muri paraonde, non necessitano di particolari manutenzioni. Si tratta di strutture che sono prevalentemente costituite da elementi prefabbricati, con la funzione di contenimento dei getti e di finitura del filo banchina, o in gettata di massi, che sono state poi completati in opera mediante dei getti di c.a.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 04.02.01 Sovrastrutture gettate in opera

° 04.02.02 Muri paraonde

° 04.02.03 Massi di coronamento

Elemento Manutenibile: 04.02.01

Sovrastrutture gettate in opera

Unità Tecnologica: 04.02

Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

Sovrastrutture gettate in opera

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera, di fessurazione e disgregazione del materiale, di riduzione del copriferro. Inoltre va controllata periodicamente la loro integrità e la loro funzionalità anche in rapporto alle attività di esercizio.

Elemento Manutenibile: 04.02.02

Muri paraonde

Unità Tecnologica: 04.02

Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

Muri paraonde

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera, di fessurazione e disgregazione del materiale, di riduzione del copriferro. Inoltre va controllata periodicamente la loro integrità e la loro funzionalità anche in rapporto alle attività di esercizio.

Elemento Manutenibile: 04.02.03

Massi di coronamento

Unità Tecnologica: 04.02

Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

Massi di coronamento

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera, di fessurazione e disgregazione del materiale, di riduzione del copriferro. Inoltre va controllata periodicamente la loro integrità e la loro funzionalità anche in rapporto alle attività di esercizio.

Unità Tecnologica: 04.03

Scogliere

Le scogliere sono opere in getto di pietrame che hanno lo scopo di proteggere la diga dal moto ondoso.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 04.03.01 Scogliera in massi naturali al radicamento della diga di sopraflutto
- ° 04.03.02 Scogliera di sopraflutto in massi naturali
- ° 04.03.03 Scogliere assorbenti interne al porto
- ° 04.03.04 Scogliere di protezione al piede delle opere

Elemento Manutenibile: 04.03.01

Scogliera in massi naturali al radicamento della diga di sopraflutto

Unità Tecnologica: 04.03

Scogliere

Scogliera in massi naturali al radicamento della diga di sopraflutto

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera. Dovranno essere osservate, specialmente dopo le mareggiate la formazione di avvallamenti e zone di erosione dove possono essere portati alla luce i massi interni, che avendo dimensioni inferiori presentano maggiore mobilità. Dovrà inoltre essere osservata la presenza di fratture nella matrice dei massi.

Elemento Manutenibile: 04.03.02

Scogliera di sopraflutto in massi naturali

Unità Tecnologica: 04.03

Scogliere

Scogliera di sopraflutto in massi naturali.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera. Dovranno essere osservate, specialmente dopo le mareggiate la formazione di avvallamenti e zone di erosione dove possono essere portati alla luce i massi interni, che avendo dimensioni inferiori presentano maggiore mobilità. Dovrà inoltre essere osservata la presenza di fratture nella matrice dei massi.

Elemento Manutenibile: 04.03.03

Scogliere assorbenti interne al porto

Unità Tecnologica: 04.03

Scogliere

Scogliere assorbenti interne al porto

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera. Dovranno essere osservate, specialmente dopo le mareggiate la formazione di avvallamenti e zone di erosione dove possono essere portati alla luce i massi interni, che avendo dimensioni inferiori presentano maggiore mobilità. Dovrà inoltre essere osservata la presenza di fratture nella matrice dei massi.

Elemento Manutenibile: 04.03.04

Scogliere di protezione al piede delle opere

Unità Tecnologica: 04.03

Scogliere

Scogliere di protezione al piede delle opere

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera. Dovranno essere osservate, specialmente dopo le mareggiate la formazione di avvallamenti e zone di erosione dove possono essere portati alla luce i massi interni, che avendo dimensioni inferiori presentano maggiore mobilità. Dovrà inoltre essere osservata la presenza di fratture nella matrice dei massi.

Unità Tecnologica: 04.04

Canalizzazioni in pvc

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 04.04.01 Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

Elemento Manutenibile: 04.04.01

Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

Unità Tecnologica: 04.04

Canalizzazioni in pvc

Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

Modalità di uso corretto:

Generalmente le canalizzazioni utilizzate sono in PVC e possono essere facilmente distinguibili; infatti i tubi protettivi sono realizzati in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

Corpo d'Opera: 05

OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN CASSONI CELLULARI

Formata da una fila di cassoncini prefabbricati posti in opera su di uno scanno in pietrame e successivamente riempiti di materiale arido, confinato da un tappo di calcestruzzo magro. Per ottenere un effetto di assorbimento del moto ondoso i cassoncini possono essere dotati di una cella antiriflettente con apertura frontale. Interposto tra i cassoncini viene posto materiale arido di cava. A protezione dello scanno di imbasamento lato mare sono presenti massi naturali. La sovrastruttura dei cassoncini è realizzata con un getto di seconda fase in c.a..

Unità Tecnologiche:

° 05.01 Scanni di imbasamento

° 05.02 Opere a mare prefabbricate (cassoncini)

° 05.03 Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

° 05.04 Canalizzazioni in pvc

Unità Tecnologica: 05.01

Scanni di imbasamento

Gli scanni di imbasamento in pietrame hanno la funzione di fondazione dei cassoni per la banchina esterna, per i cassoncini e per i plinti di fondazione dei pontili fissi.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 05.01.01 Scanni in pietrame

Elemento Manutenibile: 05.01.01

Scanni in pietrame

Unità Tecnologica: 05.01

Scanni di imbasamento

Scanni in pietrame per fondazione dei cassoni cellulari, dei cassoncini e degli elementi di fondazione dei pontili fissi.

Modalità di uso corretto:

I problemi che generalmente possono essere riscontrati per questi sistemi riguardano la buona realizzazione dei piani di posa. Quando si verifica una variazione delle pendenze e pezzature dei massi o del pietrame si può avere una funzionalità inaccettabile che può comportare danneggiamenti parziali fino anche al danneggiamento totale della struttura. Per eliminare tali inconvenienti è indispensabile la realizzazione degli scanni attenendosi scrupolosamente ai dettagli progettuali.

Unità Tecnologica: 05.02

Opere a mare prefabbricate (cassoncini)

Sono strutture posizionate sugli scanni di imbasamento che non necessitano di particolari manutenzioni e sono costituite prevalentemente da cassoni prefabbricati di c.a. realizzati a terra posate in opera sullo scanno di fondazione e successivamente completati con i riempimenti, le sovrastrutture e con gli eventuali rinfianchi a tergo.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 05.02.01 Cassoni cellulari

° 05.02.02 Cassoncini prefabbricati

Elemento Manutenibile: 05.02.01

Cassoni cellulari

Unità Tecnologica: 05.02

Opere a mare prefabbricate (cassoncini)
--

Cassoni cellulari

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera, di fessurazione e disgregazione del materiale, di riduzione del copriferro. Inoltre va controllata periodicamente l'integrità degli elementi (pareti esterne) e della loro funzionalità anche in rapporto all'attività di pubblico esercizio.

Elemento Manutenibile: 05.02.02

Cassoncini prefabbricati

Unità Tecnologica: 05.02

Opere a mare prefabbricate (cassoncini)
--

Cassoncini prefabbricati

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera, di fessurazione e disgregazione del materiale, di riduzione del copriferro. Inoltre va controllata periodicamente l'integrità degli elementi (pareti esterne) e della loro funzionalità anche in rapporto all'attività di pubblico esercizio.

Unità Tecnologica: 05.03

Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

Le strutture di c.a., sovrastrutture di banchina, massicci di coronamento, muri paraonde, non necessitano di particolari manutenzioni. Si tratta di strutture che sono prevalentemente costituite da elementi prefabbricati, con la funzione di contenimento dei getti e di finitura del filo banchina, che sono state poi completati in opera mediante dei getti di c.a.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 05.03.01 Sovrastrutture gettate in opera

° 05.03.02 Muri paraonde/contenimento

Elemento Manutenibile: 05.03.01

Sovrastrutture gettate in opera

Unità Tecnologica: 05.03

Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

Sovrastrutture gettate in opera

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera, di fessurazione e disgregazione del materiale, di riduzione del copriferro. Inoltre va controllata periodicamente la loro integrità e la loro funzionalità anche in rapporto alle attività di esercizio.

Elemento Manutenibile: 05.03.02

Muri paraonde/contenimento

Unità Tecnologica: 05.03

Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

Muri paraonde/contenimento

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera, di fessurazione e disgregazione del materiale, di riduzione del copriferro. Inoltre va controllata periodicamente la loro integrità e la loro funzionalità anche in rapporto alle attività di esercizio.

Unità Tecnologica: 05.04

Canalizzazioni in pvc

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 05.04.01 Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

Elemento Manutenibile: 05.04.01

Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

Unità Tecnologica: 05.04

Canalizzazioni in pvc

Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

Modalità di uso corretto:

Generalmente le canalizzazioni utilizzate sono in PVC e possono essere facilmente distinguibili; infatti i tubi protettivi sono realizzati in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

Corpo d'Opera: 06

OPERE A MARE: BANCHINAMENTI A TERRA (Bunkeraggio)

Vengono realizzati, sul perimetro a terra del bacino portuale con diverse tipologie di intervento, tra cui: cassoncini in c.a. con celle, riempiti con materiale arido confinato da un tappo di calcestruzzo magro; realizzazione di un getto di calcestruzzo in paratia verticale previa preparazione del piano di getto fino alla quota della pavimentazione; nucleo in tout-venant e paramento inclinato in massi naturali di peso compreso tra 50 e 200 kg. In sommità al paramento della scogliera è presente un cordolo di cls a delimitazione dell'intervento.

Unità Tecnologiche:

° 06.01 Scanni di imbasamento

° 06.02 Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

° 06.03 Canalizzazioni in pvc

° 06.04 Opere a mare prefabbricate (cassoncini)

Unità Tecnologica: 06.01

Scanni di imbasamento

Gli scanni di imbasamento in pietrame hanno la funzione di fondazione dei cassoni per la banchina esterna, per i cassoncini e per i plinti di fondazione dei pontili fissi.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 06.01.01 Scanni in pietrame

Elemento Manutenibile: 06.01.01

Scanni in pietrame

Unità Tecnologica: 06.01

Scanni di imbasamento

Scanni in pietrame per fondazione dei cassoni cellulari, dei cassoncini e degli elementi di fondazione dei pontili fissi.

Modalità di uso corretto:

I problemi che generalmente possono essere riscontrati per questi sistemi riguardano la buona realizzazione dei piani di posa. Quando si verifica una variazione delle pendenze e pezzature dei massi o del pietrame si può avere una funzionalità inaccettabile che può comportare danneggiamenti parziali fino anche al danneggiamento totale della struttura. Per eliminare tali inconvenienti è indispensabile la realizzazione degli scanni attenendosi scrupolosamente ai dettagli progettuali.

Unità Tecnologica: 06.02

Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

Le strutture di c.a., sovrastrutture di banchina, massicci di coronamento, muri paraonde, non necessitano di particolari manutenzioni. Si tratta di strutture che sono prevalentemente costituite da elementi prefabbricati, con la funzione di contenimento dei getti e di finitura del filo banchina, che sono state poi completati in opera mediante dei getti di c.a.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 06.02.01 Sovrastrutture gettate in opera

° 06.02.02 Muri paraonde

° 06.02.03 Massi di coronamento

Elemento Manutenibile: 06.02.01

Sovrastrutture gettate in opera

Unità Tecnologica: 06.02

Opere in calcestruzzo armato gettate in opera
--

Sovrastrutture gettate in opera

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera, di fessurazione e disgregazione del materiale, di riduzione del copriferro. Inoltre va controllata periodicamente la loro integrità e la loro funzionalità anche in rapporto alle attività di esercizio.

Elemento Manutenibile: 06.02.02

Muri paraonde

Unità Tecnologica: 06.02

Opere in calcestruzzo armato gettate in opera
--

Muri paraonde

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera, di fessurazione e disgregazione del materiale, di riduzione del copriferro. Inoltre va controllata periodicamente la loro integrità e la loro funzionalità anche in rapporto alle attività di esercizio.

Elemento Manutenibile: 06.02.03

Massi di coronamento

Unità Tecnologica: 06.02

Opere in calcestruzzo armato gettate in opera
--

Massi di coronamento

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera, di fessurazione e disgregazione del materiale, di riduzione del copriferro. Inoltre va controllata periodicamente la loro integrità e la loro funzionalità anche in rapporto alle attività di esercizio.

Unità Tecnologica: 06.03

Canalizzazioni in pvc

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 06.03.01 Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

Elemento Manutenibile: 06.03.01

Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

Unità Tecnologica: 06.03

Canalizzazioni in pvc

Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

Modalità di uso corretto:

Generalmente le canalizzazioni utilizzate sono in PVC e possono essere facilmente distinguibili; infatti i tubi protettivi sono realizzati in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

Unità Tecnologica: 06.04

Opere a mare prefabbricate (cassoncini)

Sono strutture posizionate sugli scanni di imbasamento che non necessitano di particolari manutenzioni e sono costituite prevalentemente da cassoni prefabbricati di c.a. realizzati a terra posate in opera sullo scanno di fondazione e successivamente completati con i riempimenti, le sovrastrutture e con gli eventuali rinfianchi a tergo.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 06.04.01 Cassoni cellulari
- ° 06.04.02 Cassoncini prefabbricati

Elemento Manutenibile: 06.04.01

Cassoni cellulari

Unità Tecnologica: 06.04

Opere a mare prefabbricate (cassoncini)
--

Cassoni cellulari

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera, di fessurazione e disgregazione del materiale, di riduzione del copriferro. Inoltre va controllata periodicamente l'integrità degli elementi (pareti esterne) e della loro funzionalità anche in rapporto all'attività di pubblico esercizio.

Elemento Manutenibile: 06.04.02

Cassoncini prefabbricati

Unità Tecnologica: 06.04

Opere a mare prefabbricate (cassoncini)
--

Cassoncini prefabbricati

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera, di fessurazione e disgregazione del materiale, di riduzione del copriferro. Inoltre va controllata periodicamente l'integrità degli elementi (pareti esterne) e della loro funzionalità anche in rapporto all'attività di pubblico esercizio.

Corpo d'Opera: 07

OPERE A MARE: PONTILI DI ORMEGGIO GALLEGGIANTI

Costituiti da elementi modulari galleggianti realizzati con cassoni di calcestruzzo armato, la sovrastruttura è formata da un robusto telaio portante in profilati di acciaio, un piano di calpestio in doghe di legno. I moduli sono ormeggiati con corpo morto realizzato con un manufatto di calcestruzzo.

Unità Tecnologiche:

° 07.01 Canalizzazioni in pvc

° 07.02 Strutture in acciaio

Unità Tecnologica: 07.01

Canalizzazioni in pvc

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 07.01.01 Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

Elemento Manutenibile: 07.01.01

Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

Unità Tecnologica: 07.01

Canalizzazioni in pvc

Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

Modalità di uso corretto:

Generalmente le canalizzazioni utilizzate sono in PVC e possono essere facilmente distinguibili; infatti i tubi protettivi sono realizzati in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

Unità Tecnologica: 07.02

Strutture in acciaio

Le strutture di acciaio si trovano in un ambiente aggressivo ma essendo realizzate in acciaio zincato non necessitano di particolari manutenzioni. Si tratta di strutture che sono prevalentemente costituite da profilati collegati tra loro mediante unioni bullonate o saldature. Sono strutture sulle quali si svolgono le operazioni portuali (ormeggio).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 07.02.01 Sovrastruttura dei pontili galleggianti

° 07.02.02 Passerelle di accesso

Elemento Manutenibile: 07.02.01

Sovrastruttura dei pontili galleggianti

Unità Tecnologica: 07.02

Strutture in acciaio

Sovrastruttura dei pontili galleggianti

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera, di corrosione, di allentamento dei bulloni delle unioni strutturali. Inoltre va controllata periodicamente la loro integrità e la loro funzionalità anche in rapporto alle attività portuali che si svolgeranno sui pontili e sulla passerella di accesso.

Elemento Manutenibile: 07.02.02

Passerelle di accesso

Unità Tecnologica: 07.02

Strutture in acciaio

Passerelle di accesso

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di cedimento dell'opera, di corrosione, di allentamento dei bulloni delle unioni strutturali. Inoltre va controllata periodicamente la loro integrità e la loro funzionalità anche in rapporto alle attività portuali che si svolgeranno sui pontili e sulla passerella di accesso.

INDICE

01 OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA		pag.	3
01.01	Opere di fondazioni superficiali		4
01.01.01	Cordoli in c.a.		5
01.01.02	Platee in c.a.		5
01.01.03	Plinti		5
01.01.04	Travi rovesce in c.a.		6
01.02	Strutture in elevazione in c.a.		7
01.02.01	Pareti		8
01.02.02	Pilastrì		8
01.02.03	Solette		8
01.02.04	Setti		9
01.02.05	Travi		9
01.02.06	Travi parete		9
01.03	Solai		11
01.03.01	Solai con travetti gettati in opera		12
01.03.02	Solai misti in parte prefabbricati		12
01.04	Pareti esterne		13
01.04.01	Murature a cassa vuota		14
01.04.02	Murature in c.a. facciavista		14
01.04.03	Murature intonacate		14
01.04.04	Murature in mattoni		14
01.05	Rivestimenti esterni		16
01.05.01	Intonaco		17
01.05.02	Rivestimenti e prodotti ceramici		17
01.05.03	Rivestimenti e prodotti di conglomerato cementizio e fibrocemento		17
01.05.04	Rivestimenti e prodotti di legno		18
01.05.05	Rivestimenti in laterizio		18
01.05.06	Tinteggiature e decorazioni		18
01.06	Recinzioni e cancelli		20
01.06.01	Automatismi		21
01.06.02	Barriere mobili		21
01.06.03	Cancelli in ferro		21
01.06.04	Cancelli in legno		22
01.06.05	Dispositivi di sicurezza		22
01.06.06	Guide di scorrimento		22
01.06.07	Recinzioni in legno		23
01.06.08	Siepi vegetali		23
01.06.09	Telecomandi		24
01.06.10	Transenne		24
01.07	Pareti interne		25
01.07.01	Lastre di cartongesso		26
01.07.02	Pareti divisorie antincendio		26
01.07.03	Pareti in tavole di gesso		26
01.07.04	Tramezzi in blocchi di calcestruzzo vibrocompresso		27
01.07.05	Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla		27
01.07.06	Tramezzi in gesso		27
01.07.07	Tramezzi in laterizio		28
01.08	Infissi interni		29
01.08.01	Porte		30
01.08.02	Porte antintrusione		30
01.08.03	Porte antipanico		30

01.08.04	Porte tagliafuoco	31
01.08.05	Sovraluce	31
01.08.06	Sovrapporta	31
01.08.07	Sportelli	32
01.08.08	Telai vetrati	32
01.09	Rivestimenti interni	33
01.09.01	Intonaco	34
01.09.02	Intonaci ignifughi	34
01.09.03	Rivestimenti e prodotti ceramici	34
01.09.04	Rivestimenti e prodotti di legno	35
01.09.05	Rivestimenti in ceramica	35
01.09.06	Rivestimenti in marmo e granito	35
01.09.07	Rivestimenti in metallo	36
01.09.08	Rivestimenti in pietra ricomposta	36
01.09.09	Rivestimenti lapidei	36
01.09.10	Tinteggiature e decorazioni	37
01.10	Pavimentazioni esterne	38
01.10.01	Pavimenti in pietra ricomposta	39
01.10.02	Rivestimenti cementizi-bituminosi	39
01.10.03	Rivestimenti in graniglie e marmi	39
01.10.04	Rivestimenti in gres porcellanato	40
01.10.05	Rivestimenti lapidei	40
01.11	Pavimentazioni interne	41
01.11.01	Rivestimenti cementizi	42
01.11.02	Rivestimenti ceramici	42
01.11.03	Rivestimenti in graniglie e marmi	42
01.11.04	Rivestimenti in gres porcellanato	43
01.11.05	Rivestimenti industriali in calcestruzzo	43
01.12	Infissi esterni e pergolati metallici	44
01.12.01	Cancelli estensibili	45
01.12.02	Grate di sicurezza	45
01.12.03	Finestre fotovoltaiche	45
01.12.04	Infissi a triplo vetro	46
01.12.05	Persiane blindate	46
01.12.06	Serramenti in alluminio	46
01.12.07	Serramenti in legno	47
01.12.08	Serramenti in materie plastiche (PVC)	47
01.12.09	Serramenti in profilati di acciaio	47
01.12.10	Serramenti misti legno/alluminio	48
01.12.11	Serramenti misti PVC/alluminio	48
01.12.12	Serramenti misti PVC/legno	48
01.12.13	Tapparelle blindate	49
01.12.14	Tunnel solare	49

02 OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI**pag.****50**

02.01	Impianto elettrico	51
02.01.01	Canalizzazioni in PVC	52
02.01.02	Contattore	52
02.01.03	Fusibili	52
02.01.04	Gruppi di continuità	53
02.01.05	Gruppi elettrogeni	53
02.01.06	Interruttori	54
02.01.07	Motori	54

02.01.08	Prese e spine	55
02.01.09	Quadri di bassa tensione	55
02.01.10	Quadri di media tensione	56
02.01.11	Relè termici	56
02.01.12	Sezionatore	56
02.01.13	Trasformatori a secco	57
02.02	Impianto fotovoltaico	58
02.02.01	Cassetta di terminazione	59
02.02.02	Cella solare	59
02.02.03	Inverter	59
02.02.04	Strutture di sostegno	60
02.02.05	Regolatore di carica	60
02.02.06	Quadri elettrici	61
02.02.07	Dispositivo di generatore	61
02.02.08	Dispositivo di interfaccia	61
02.02.09	Dispositivo generale	62
02.02.10	Conduttori di protezione	62
02.02.11	Scaricatori di sovratensione	63
02.02.12	Sistema di dispersione	63
02.02.13	Sistema di equipotenzializzazione	63
02.03	Impianto di messa a terra	65
02.03.01	Conduttori di protezione	66
02.03.02	Sistema di dispersione	66
02.03.03	Sistema di equipotenzializzazione	67
02.04	Impianto di illuminazione	68
02.04.01	Lampade a ioduri metallici	69
02.04.02	Lampade fluorescenti e LED	69
02.04.03	Pali in acciaio	69
02.04.04	Pali in alluminio	70
02.05	Impianto telefonico e citofonico	71
02.05.01	Alimentatori	72
02.05.02	Apparecchi telefonici	72
02.05.03	Centrale telefonica	72
02.05.04	Pulsantiere	73
02.06	Impianto di trasmissione dati	74
02.06.01	Alimentatori	75
02.06.02	Armadi concentratori	75
02.06.03	Cablaggio	75
02.06.04	Pannello di permutazione	76
02.06.05	Sistema di trasmissione	76
02.07	Impianto di rivelazione incendi ed antincendio	77
02.07.01	Cassetta a rottura del vetro	78
02.07.02	Centrale di controllo e segnalazione	78
02.07.03	Contatti magnetici	79
02.07.04	Estintori a polvere	79
02.07.05	Estintori ad anidride carbonica	80
02.07.06	Idranti a colonna soprasuolo	80
02.07.07	Idranti a colonna sottosuolo	81
02.07.08	Impianto di spegnimento incendi a sprinkler	81
02.07.09	Lampade autoalimentate	82
02.07.10	Monitor per video sorveglianza	82
02.07.11	Naspi	82
02.07.12	Pannello degli allarmi	83

02.07.13	Rivelatore manuale di incendio	83
02.07.14	Rivelatori di calore	84
02.07.15	Rivelatori di fiamma	84
02.07.16	Rivelatori di fumo analogici	85
02.07.17	Rivelatori di metano o gpl	86
02.07.18	Serrande tagliafuoco	86
02.07.19	Sirene	87
02.07.20	Tubazioni in acciaio zincato	87
02.07.21	Unità di controllo	88
02.08	Impianto diffusione sonora ed emergenza	89
02.08.01	Amplificatori	90
02.08.02	Base microfonica standard	90
02.08.03	Base microfonica per emergenze	90
02.08.04	Diffusore sonoro	91
02.08.05	Gruppo statico di continuità	91
02.08.06	Rilevatore rumore ambiente	91
02.08.07	Unità centrale	92
02.09	Impianto di ricezione segnali	93
02.09.01	Antenne e parabole	94
02.09.02	Pali per antenne in alluminio	94
02.10	Ascensori e montavivande	95
02.10.01	Ammortizzatori della cabina	96
02.10.02	Cabina	96
02.10.03	Contrappeso	96
02.10.04	Funi	97
02.10.05	Guide cabina	97
02.10.06	Interruttore di extracorsa	97
02.10.07	Limitatore di velocità	98
02.10.08	Macchinari oleodinamici	98
02.10.09	Vani corsa	98
02.10.10	Porte di piano	99
02.10.11	Pulsantiera	99
02.10.12	Quadro di manovra	100
02.10.13	Paracadute a presa istantanea	100
02.10.14	Paracadute a presa progressiva	101
02.10.15	Montavivande	101
02.11	Impianto di distribuzione del gas	102
02.11.01	Tubazioni in acciaio	103
02.11.02	Tubazioni in rame	103
02.12	Impianto solare termico	104
02.12.01	Accumulo acqua calda	105
02.12.02	Caldia istantanea elettrica	105
02.12.03	Caldia istantanea a gas	105
02.12.04	Collettore solare	106
02.12.05	Copertura assorbitore	106
02.12.06	Filtro per impurità	107
02.12.07	Fluido termovettore	107
02.12.08	Miscelatore	107
02.12.09	Pompa di circolazione	108
02.12.10	Regolatore differenziale di temperatura	108
02.12.11	Rubinetto di scarico	109
02.12.12	Scambiatori di calore	109
02.12.13	Sfiato	110

02.12.14	Telaio	110
02.12.15	Tubi in rame	110
02.12.16	Tubi in acciaio inossidabile	111
02.12.17	Vaso di espansione	111
02.12.18	Valvola di intercettazione	111
02.12.19	Valvola di ritegno	112
02.13	Impianto di riscaldamento	113
02.13.01	Caldaia murale a gas	114
02.13.02	Centrale termica	114
02.13.03	Circolatore d'aria	114
02.13.04	Coibente	115
02.13.05	Contatori gas	115
02.13.06	Dispositivi di controllo e regolazione	115
02.13.07	Pannelli radianti ad acqua	116
02.13.08	Servocomandi	116
02.13.09	Termoconvettori e ventilconvettori	116
02.13.10	Termostati	117
02.13.11	Valvole a saracinesca	117
02.13.12	Valvole motorizzate	118
02.13.13	Vaso di espansione aperto	118
02.14	Impianto di distribuzione carburanti	119
02.14.01	Serbatoi	120
02.14.02	Tubazioni in acciaio	120
02.15	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	121
02.15.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	122
02.15.02	Asciugamani elettrici	122
02.15.03	Autoclave	123
02.15.04	Bidet	123
02.15.05	Cassette di scarico a zaino	124
02.15.06	Lavamani sospesi	124
02.15.07	Miscelatori meccanici	125
02.15.08	Piatto doccia	125
02.15.09	Scaldacqua elettrici ad accumulo	126
02.15.10	Tubazioni in rame	126
02.15.11	Tubazioni multistrato	127
02.15.12	Tubi in acciaio zincato	127
02.15.13	Vasca da bagno	127
02.15.14	Vasi igienici a sedile	128
02.15.15	Vaso di espansione aperto	129
02.16	Impianto di climatizzazione	130
02.16.01	Alimentazione ed adduzione	131
02.16.02	Canali in lamiera	131
02.16.03	Canalizzazioni	131
02.16.04	Cassette distribuzione aria	132
02.16.05	Centrali di trattamento aria (U.T.A.)	132
02.16.06	Estrattori d'aria	133
02.16.07	Filtri a secco	133
02.16.08	Serrande tagliafumo	134
02.16.09	Serrande tagliafuoco	134
02.16.10	Strato coibente	134
02.16.11	Tubi in acciaio	135
02.16.12	Tubi in rame	135
02.16.13	Unità da tetto (roof-top)	135

02.17	Impianto di sopraelevazione acqua	137
02.17.01	Autoclave	138
02.17.02	Manometri	138
02.17.03	Pompe centrifughe	139
02.17.04	Quadri di bassa tensione	139
02.17.05	Serbatoi di accumulo	139
02.17.06	Valvole a farfalla	140
02.17.07	Valvole a galleggiante	140
02.17.08	Valvole antiritorno	140
02.17.09	Valvole di fondo	141
02.17.10	Valvole riduttrici di pressione	141
02.18	Impianto fognario e di depurazione	143
02.18.01	Filtrazione	144
02.18.02	Giunti	144
02.18.03	Pozzetti di scarico	145
02.18.04	Separatori e vasche di sedimentazione	145
02.18.05	Sistema di grigliatura	145
02.18.06	Stazioni di sollevamento	146
02.18.07	Tombini	147
02.18.08	Troppopieni	147
02.18.09	Tubazioni in polietilene	147
02.18.10	Vasche di accumulo	148
02.18.11	Vasche di deoleazione	148
02.19	Impianto centrale del vuoto raccolta acque nere	150
02.19.01	Centrale del vuoto raccolta acque nere	151
02.19.02	Colonnina di aspirazione	151
02.20	Impianto di smaltimento acque reflue	153
02.20.01	Collettori	154
02.20.02	Pozzetti di scarico	154
02.20.03	Pozzetti e caditoie	155
02.20.04	Stazioni di sollevamento	155
02.20.05	Tubazioni	156
02.20.06	Tubazioni in polietilene	156
02.20.07	Vasche di accumulo	157
02.21	Impianto centrale del vuoto raccolta acque oleose di sentina	158
02.21.01	Centrale del vuoto acque oleose di sentina	159
02.21.02	Colonnina di aspirazione	159
02.22	Impianto di smaltimento acque meteoriche	161
02.22.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	162
02.22.02	Collettori di scarico	162
02.22.03	Pozzetti e caditoie	163
02.22.04	Scossaline	163
02.23	Impianto di smaltimento prodotti della combustione	164
02.23.01	Evacuatori di fumo e di calore (EFC)	165

03 OPERE A TERRA: STRADE, VERDE, ARREDI
pag. 166

03.01	Strade	167
03.01.01	Banchina	168
03.01.02	Carreggiata	168
03.01.03	Cunette	168
03.01.04	Dispositivi di ritenuta	168
03.01.05	Marcia piede	169
03.01.06	Pavimentazione stradale in bitumi	169

03.01.07	Scarpate	170
03.01.08	Stalli di sosta	170
03.02	Aree pedonali e marciapiedi	171
03.02.01	Chiusini e pozzetti	172
03.02.02	Cordoli e bordure	172
03.02.03	Dissuasori	172
03.02.04	Marciapiedi	173
03.02.05	Pavimentazione pedonale in lastre di pietra	173
03.02.06	Pavimentazioni in calcestruzzo	173
03.02.07	Rampe di raccordo	174
03.02.08	Segnaletica	174
03.02.09	Sistemi di illuminazione	175
03.03	Segnaletica stradale verticale	176
03.03.01	Cartelli segnaletici	177
03.03.02	Sostegni, supporti e accessori vari	177
03.04	Segnaletica stradale orizzontale	178
03.04.01	Attraversamenti pedonali	179
03.04.02	Frecce direzionali	179
03.04.03	Iscrizioni e simboli	179
03.04.04	Strisce longitudinali	180
03.04.05	Strisce trasversali	180
03.05	Aree a verde	182
03.05.01	Alberi	183
03.05.02	Altre piante	183
03.05.03	Ammendanti, correttivi e fitofarmaci	183
03.05.04	Arbusti e cespugli	184
03.05.05	Dissuasori di protezione da predatori	184
03.05.06	Ghiaia e pietrisco	184
03.05.07	Siepi	185
03.05.08	Tappeti erbosi	185
03.05.09	Terra di coltivo	185
03.05.10	Tutori	186
03.06	Arredo urbano	187
03.06.01	Cestini portarifiuti in lamiera zincata	188
03.06.02	Fioriere in conglomerato cementizio	188
03.06.03	Fontane	188
03.06.04	Panchine fisse	189
03.06.05	Panchine senza schienali	189

04 OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN MASSI**pag.****190**

04.01	Scanni di imbasamento	191
04.01.01	Scanni in pietrame	192
04.02	Opere in calcestruzzo armato gettate in opera	193
04.02.01	Sovrastrutture gettate in opera	194
04.02.02	Muri paraonde	194
04.02.03	Massi di coronamento	194
04.03	Scogliere	195
04.03.01	Scogliera in massi naturali al radicamento della diga di sopraflutto	196
04.03.02	Scogliera di sopraflutto in massi naturali	196
04.03.03	Scogliere assorbenti interne al porto	196
04.03.04	Scogliere di protezione al piede delle opere	197
04.04	Canalizzazioni in pvc	198
04.04.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio	199

05 OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN CASSONI CELLULARI		pag.	200
05.01	Scanni di imbasamento		201
05.01.01	Scanni in pietrame		202
05.02	Opere a mare prefabbricate (cassoncini)		203
05.02.01	Cassoni cellulari		204
05.02.02	Cassoncini prefabbricati		204
05.03	Opere in calcestruzzo armato gettate in opera		205
05.03.01	Sovrastrutture gettate in opera		206
05.03.02	Muri paraonde/contenimento		206
05.04	Canalizzazioni in pvc		207
05.04.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio		208
06 OPERE A MARE: BANCHINAMENTI A TERRA (Bunkeraggio)		pag.	209
06.01	Scanni di imbasamento		210
06.01.01	Scanni in pietrame		211
06.02	Opere in calcestruzzo armato gettate in opera		212
06.02.01	Sovrastrutture gettate in opera		213
06.02.02	Muri paraonde		213
06.02.03	Massi di coronamento		213
06.03	Canalizzazioni in pvc		214
06.03.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio		215
06.04	Opere a mare prefabbricate (cassoncini)		216
06.04.01	Cassoni cellulari		217
06.04.02	Cassoncini prefabbricati		217
07 OPERE A MARE: PONTILI DI ORMEGGIO GALLEGGIANTI		pag.	218
07.01	Canalizzazioni in pvc		219
07.01.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio		220
07.02	Strutture in acciaio		221
07.02.01	Sovrastruttura dei pontili galleggianti		222
07.02.02	Passerelle di accesso		222

IL TECNICO

FASCICOLO N. 2

(MANUALE DI MANUTENZIONE)

Comune di Gallipoli
Provincia di Lecce

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

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

OGGETTO: PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE CON AMPLIAMENTO DI PORTO GAIO -
MARINA DI GALLIPOLI
Progetto definitivo

COMMITTENTE: Porto Gaio S.r.l.

Data, _____

IL TECNICO

Comune di: Gallipoli
Provincia di: Lecce
Oggetto: PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE CON AMPLIAMENTO DI PORTO GAIO -
MARINA DI GALLIPOLI
Progetto definitivo

Elenco dei Corpi d'Opera:

- ° 01 OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA

- ° 02 OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI

- ° 03 OPERE A TERRA: STRADE, VERDE, ARREDI

- ° 04 OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN MASSI

- ° 05 OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN CASSONI CELLULARI

- ° 06 OPERE A MARE: BANCHINAMENTI A TERRA (Bunkeraggio)

- ° 07 OPERE A MARE: PONTILI DI ORMEGGIO GALLEGGIANTI

Corpo d'Opera: 01

OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Opere di fondazioni superficiali

° 01.02 Strutture in elevazione in c.a.

° 01.03 Solai

° 01.04 Pareti esterne

° 01.05 Rivestimenti esterni

° 01.06 Recinzioni e cancelli

° 01.07 Pareti interne

° 01.08 Infissi interni

° 01.09 Rivestimenti interni

° 01.10 Pavimentazioni esterne

° 01.11 Pavimentazioni interne

° 01.12 Infissi esterni e pergolati metallici

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite.

Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, la normativa dispone che "L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

01.01.R03 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

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 = L.

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 = L.

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 = L.
- 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 = L.
- 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.

01.01.R04 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

01.01.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Cordoli in c.a.

° 01.01.02 Platee in c.a.

° 01.01.03 Plinti

° 01.01.04 Travi rovesce in c.a.

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Cordoli in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate generalmente per edifici in muratura e/o per consolidare fondazioni esistenti che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto alla base del muro, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Cedimenti

01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

01.01.01.A03 Distacchi murari

01.01.01.A04 Distacco

01.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

01.01.01.A06 Fessurazioni

01.01.01.A07 Lesioni

01.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

01.01.01.A09 Penetrazione di umidità

01.01.01.A10 Rigonfiamento

01.01.01.A11 Umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01
Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Cedimenti

01.01.02.A02 Deformazioni e spostamenti

01.01.02.A03 Distacchi murari

01.01.02.A04 Distacco

01.01.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura

01.01.02.A06 Fessurazioni

01.01.02.A07 Lesioni

01.01.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

01.01.02.A09 Penetrazione di umidità

01.01.02.A10 Rigonfiamento

01.01.02.A11 Umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

|Elemento Manutenibile: 01.01.03

Plinti

Unità Tecnologica: 01.01
Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni indicate per strutture in elevazione con telaio a scheletro indipendente, in particolare nel caso in cui il terreno resistente sia affiorante o comunque poco profondo e abbia una resistenza elevata che consente di ripartire su una superficie limitata il carico concentrato trasmesso dai pilastri.

In zone sismica, per evitare spostamenti orizzontali relativi, i plinti devono essere collegati tra loro da un reticolo di travi. Inoltre ogni collegamento deve essere proporzionato in modo che sia in grado di sopportare una forza assiale di trazione o di compressione pari a ad un decimo del maggiore dei carichi verticali agenti sui plinti posti all'estremità della trave.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Cedimenti

01.01.03.A02 Deformazioni e spostamenti

01.01.03.A03 Distacchi murari

01.01.03.A04 Distacco

01.01.03.A05 Esposizione dei ferri di armatura

01.01.03.A06 Fessurazioni

01.01.03.A07 Lesioni

01.01.03.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

01.01.03.A09 Penetrazione di umidità

01.01.03.A10 Rigonfiamento

01.01.03.A11 Umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

|Elemento Manutenibile: 01.01.04

Travi rovesce in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01
Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni indicate nel caso in cui ci siano problemi di cedimenti differenziali. Le travi rovesce sono le fondazioni più comunemente adottate in zona sismica, poiché non sono soggette a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. Il nome di trave rovescia deriva dal fatto che la trave costituente la fondazione risulta rovesciata rispetto a quella comunemente usata nelle strutture, in quanto il carico è costituito dalle reazioni del terreno e quindi agente dal basso, anziché dall'alto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Cedimenti

01.01.04.A02 Deformazioni e spostamenti

01.01.04.A03 Distacchi murari

01.01.04.A04 Distacco

01.01.04.A05 Esposizione dei ferri di armatura

01.01.04.A06 Fessurazioni

01.01.04.A07 Lesioni

01.01.04.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

01.01.04.A09 Penetrazione di umidità

01.01.04.A10 Rigonfiamento

01.01.04.A11 Umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare al punto 4.1.6.1.3 "Copriferro e interferro" la normativa dispone che "L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

01.02.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.02.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.).

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

01.02.R04 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed 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.

01.02.R05 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

01.02.R06 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 14.1.2008. Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo provocando, in generale, effetti dinamici.

Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'uso di metodologie di calcolo e sperimentali adeguate allo stato dell'arte e che tengano conto della dinamica del sistema.

- Velocità di riferimento

La velocità di riferimento V_b è il valore caratteristico della velocità del vento a 10 m dal suolo su un terreno di categoria di esposizione II (vedi tab. 3.3.II), mediata su 10 minuti e riferita ad un periodo di ritorno di 50 anni. In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche v_b è data dall'espressione:

$$V_b = V_{b,0} \text{ per } A_s \leq A_0$$

$$V_b = V_{b,0} + K_a (A_s - A_0) \text{ per } A_s > A_0$$

dove:

$V_{b,0}$, A_0 , K_a sono parametri forniti nella Tab. 3.3.I e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, in funzione delle zone;

A_s è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

Tabella 3.3.I

Zona: 1: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia (con l'eccezione della Provincia di Trieste);

$V_{ref,0}$ (m/s) = 25; A_0 (m) = 1000; K_a (1/s) = 0.010

Zona: 2: Emilia-Romagna; $V_{b,0}$ (m/s) = 25; A_0 (m) = 750; K_a (1/s) = 0.015

Zona: 3: Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la Provincia di Reggio Calabria);

$V_{ref,0}$ (m/s) = 27; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Zona: 4: Sicilia e provincia di Reggio Calabria; $V_{ref,0}$ (m/s) = 28; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Zona: 5: Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena); $V_{ref,0}$ (m/s) = 28; A_0 (m) = 750; K_a (1/s) = 0.015

Zona: 6: Sardegna (zona occidentale della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena); $V_{ref,0}$ (m/s) = 28; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Zona: 7: Liguria; $V_{ref,0}$ (m/s) = 29; A_0 (m) = 1000; K_a (1/s) = 0.015

Zona: 8: Provincia di Trieste; $V_{ref,0}$ (m/s) = 31; A_0 (m) = 1500; K_a (1/s) = 0.010

Zona: 9: Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto; $V_{ref,0}$ (m/s) = 31; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Per altitudini superiori a 1500 m sul livello del mare si potrà fare riferimento alle condizioni locali di clima e di esposizione. I valori della velocità di riferimento possono essere ricavati da dati supportati da opportuna documentazione o da indagini statistiche adeguatamente comprovate. Fatte salve tali valutazioni, comunque raccomandate in prossimità di vette e crinali, i valori utilizzati non dovranno essere minori di quelli previsti per 1500 m di altitudine.

- Azioni statiche equivalenti

Le azioni statiche del vento sono costituite da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono la costruzione.

L'azione del vento sul singolo elemento viene determinata considerando la combinazione più gravosa della pressione agente sulla superficie esterna e della pressione agente sulla superficie interna dell'elemento.

Nel caso di costruzioni o elementi di grande estensione, si deve inoltre tenere conto delle azioni tangenti esercitate dal vento.

L'azione d'insieme esercitata dal vento su una costruzione è data dalla risultante delle azioni sui singoli elementi, considerando come direzione del vento, quella corrispondente ad uno degli assi principali della pianta della costruzione; in casi particolari, come ad esempio per le torri a base quadrata o rettangolare, si deve considerare anche l'ipotesi di vento spirante secondo la direzione di una delle diagonali.

- Pressione del vento

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$P = Q_b C_e C_p C_d$$

dove:

Q_b è la pressione cinetica di riferimento;

C_e è il coefficiente di esposizione;

C_p è il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento;

C_d è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

- Azione tangente del vento

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione:

$$P_f = Q_b C_e C_f$$

dove:

C_f è il coefficiente d'attrito funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento.

- Pressione cinetica di riferimento

La pressione cinetica di riferimento Q_b (in N/m^2) è data dall'espressione:

$$Q_b = \rho V_b^2 / 0,5$$

dove:

V_b è la velocità di riferimento del vento (in m/s);

ρ è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a $1,25 \text{ kg/cm}^3$

- Coefficiente di esposizione

Il coefficiente di esposizione C_e dipende dall'altezza Z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno, e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione. In assenza di analisi specifiche che tengano in conto la direzione di provenienza del vento e l'effettiva scabrezza e topografia del terreno che circonda la costruzione, per altezze sul suolo non maggiori di $Z = 200 \text{ m}$, esso è dato dalla formula:

$$C_e(Z) = K_r^2 C_t \ln(Z / Z_0) [7 + C_t \ln(Z / Z_0)] \text{ per } Z \geq Z_{\min}$$

$$C_e(Z) = C_e(Z_{\min}) \text{ per } Z < Z_{\min}$$

dove:

K_r , Z_0 , Z_{\min} sono assegnati in Tab. 3.3.II in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione;

C_t è il coefficiente di topografia.

Tabella 3.3.II

Categoria di esposizione del sito: I; $K_r = 0,17$; Z_0 (m) = 0,01; Z_{\min} (m) = 2

Categoria di esposizione del sito: II; $K_r = 0,19$; Z_0 (m) = 0,05; Z_{\min} (m) = 4

Categoria di esposizione del sito: III; $K_r = 0,20$; Z_0 (m) = 0,10; Z_{\min} (m) = 5

Categoria di esposizione del sito: IV; $K_r = 0,22$; Z_0 (m) = 0,30; Z_{\min} (m) = 8

Categoria di esposizione del sito: V; $K_r = 0,23$; Z_0 (m) = 0,70; Z_{\min} (m) = 12

In mancanza di analisi che tengano in conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni di rugosità del terreno, la categoria di esposizione è assegnata in funzione della posizione geografica del sito ove sorge la costruzione e della classe di rugosità del terreno definita in Tabella 3.3.III. Il coefficiente di topografia C_t è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose, montane. Nel caso di costruzioni ubicate presso la sommità di colline o pendii isolati il coefficiente di topografia ci deve essere valutato con analisi più approfondite.

Tabella 3.3.III

Classe di rugosità del terreno: A; Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m.

Classe di rugosità del terreno: B; Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive

Classe di rugosità del terreno: C; Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni, ecc.); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D.

Classe di rugosità del terreno: D; Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi, ecc).

Nota:

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una costruzione possa dirsi ubicata in classe di rugosità A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi rigorose, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

01.02.R07 Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

Livello minimo della prestazione:

La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite di seguito. In particolare la tabella mostra i valori di V_r corrispondenti ai

valori di V_n che individuano le frontiere tra i tre tipi di costruzione considerati (tipo 1, tipo 2, tipo 3); valori di V_n intermedi tra detti valori di frontiera (e dunque valori di V_r intermedi tra quelli mostrati in tabella) sono consentiti ed i corrispondenti valori dei parametri ag , F_0 e T_c necessari a definire l'azione sismica sono ricavati utilizzando le formule d'interpolazione fornite nell'Allegato A alle NTC. Gli intervalli di valori attribuiti a V_r al variare di V_n e Classe d'uso sono:

- Classe d'uso = I e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;
- Classe d'uso = I e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 35$;
- Classe d'uso = I e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 70$;
- Classe d'uso = II e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;
- Classe d'uso = II e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 50$;
- Classe d'uso = II e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 100$;
- Classe d'uso = III e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;
- Classe d'uso = III e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 75$;
- Classe d'uso = III e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 150$;
- Classe d'uso = IV e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;
- Classe d'uso = IV e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 100$;
- Classe d'uso = IV e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 200$.

dove per classe d'uso si intende:

- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;
- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;
- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;
- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Pareti

° 01.02.02 Pilastrini

° 01.02.03 Solette

° 01.02.04 Setti

° 01.02.05 Travi

° 01.02.06 Travi parete

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Pareti

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.
--

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:

- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni).
- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alveolizzazione

01.02.01.A02 Cavillature superficiali

01.02.01.A03 Corrosione

01.02.01.A04 Deformazioni e spostamenti

01.02.01.A05 Disgregazione

01.02.01.A06 Distacco

01.02.01.A07 Efflorescenze

01.02.01.A08 Erosione superficiale

01.02.01.A09 Esfoliazione

01.02.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura

01.02.01.A11 Fessurazioni

01.02.01.A12 Lesioni

01.02.01.A13 Mancanza

01.02.01.A14 Penetrazione di umidità

01.02.01.A15 Polverizzazione

01.02.01.A16 Rigonfiamento

01.02.01.A17 Scheggiature

01.02.01.A18 Spalling

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.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.

Elemento Manutenibile: 01.02.02**Pilastr**

Unità Tecnologica: 01.02
Strutture in elevazione in c.a.

I pilastri sono elementi architettonici e strutturali verticali portanti, che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli. I pilastri in calcestruzzo armato sono realizzati, mediante armature trasversali e longitudinali che consentono la continuità dei pilastri con gli altri elementi strutturali. Il dimensionamento dei pilastri varia in funzione delle diverse condizioni di carico, delle luci e dell'interasse fra telai.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Alveolizzazione

01.02.02.A02 Cavillature superfici

01.02.02.A03 Corrosione

01.02.02.A04 Deformazioni e spostamenti

01.02.02.A05 Disgregazione

01.02.02.A06 Distacco

01.02.02.A07 Efflorescenze

01.02.02.A08 Erosione superficiale

01.02.02.A09 Esfoliazione

01.02.02.A10 Esposizione dei ferri di armatura

01.02.02.A11 Fessurazioni

01.02.02.A12 Lesioni

01.02.02.A13 Mancanza

01.02.02.A14 Penetrazione di umidità

01.02.02.A15 Polverizzazione

01.02.02.A16 Rigonfiamento

01.02.02.A17 Scheggiature

01.02.02.A18 Spalling

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.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.

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Solette

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.
--

Si tratta di elementi orizzontali e inclinati interamente in cemento armato. Offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m²). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Alveolizzazione

01.02.03.A02 Cavillature superfici

01.02.03.A03 Corrosione

01.02.03.A04 Deformazioni e spostamenti

01.02.03.A05 Disgregazione

01.02.03.A06 Distacco

01.02.03.A07 Efflorescenze

01.02.03.A08 Erosione superficiale

01.02.03.A09 Esfoliazione

01.02.03.A10 Esposizione dei ferri di armatura

01.02.03.A11 Fessurazioni

01.02.03.A12 Lesioni

01.02.03.A13 Mancanza

01.02.03.A14 Penetrazione di umidità

01.02.03.A15 Polverizzazione

01.02.03.A16 Rigonfiamento

01.02.03.A17 Scheggiature

01.02.03.A18 Spalling

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.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.

Elemento Manutenibile: 01.02.04

Setti

Unità Tecnologica: 01.02
Strutture in elevazione in c.a.

Si tratta di elementi verticali, come pareti in cemento armato, che possono dividere una struttura in più parti, fungendo da diaframma, che per la loro massa e la loro elevata inerzia svolgono la funzione di contrastare le forze sismiche orizzontali (ad esempio i setti dei vanoscala, degli ascensori, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.04.A01 Alveolizzazione

01.02.04.A02 Cavillature superfici

01.02.04.A03 Corrosione

01.02.04.A04 Deformazioni e spostamenti

01.02.04.A05 Disgregazione

01.02.04.A06 Distacco

01.02.04.A07 Efflorescenze

01.02.04.A08 Erosione superficiale

01.02.04.A09 Esfoliazione

01.02.04.A10 Esposizione dei ferri di armatura

01.02.04.A11 Fessurazioni

01.02.04.A12 Lesioni

01.02.04.A13 Mancanza

01.02.04.A14 Penetrazione di umidità

01.02.04.A15 Polverizzazione

01.02.04.A16 Rigonfiamento

01.02.04.A17 Scheggiature

01.02.04.A18 Spalling

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.04.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.

|Elemento Manutenibile: 01.02.05

Travi

Unità Tecnologica: 01.02
Strutture in elevazione in c.a.

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in cemento armato utilizzano le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio ed in minima parte con l'armatura compressa ed alle azioni di trazione con l'acciaio teso. Le travi si possono classificare in funzione delle altezze rapportate alle luci, differenziandole in alte, normali, in spessore ed estradossate, a secondo del rapporto h/l e della larghezza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.05.A01 Alveolizzazione

01.02.05.A02 Cavillature superficiali

01.02.05.A03 Corrosione

01.02.05.A04 Deformazioni e spostamenti

01.02.05.A05 Disgregazione

01.02.05.A06 Distacco

01.02.05.A07 Efflorescenze

01.02.05.A08 Erosione superficiale

01.02.05.A09 Esfoliazione

01.02.05.A10 Esposizione dei ferri di armatura

01.02.05.A11 Fessurazioni

01.02.05.A12 Lesioni

01.02.05.A13 Mancanza

01.02.05.A14 Penetrazione di umidità

01.02.05.A15 Polverizzazione

01.02.05.A16 Rigonfiamento

01.02.05.A17 Scheggiature

01.02.05.A18 Spalling**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.02.05.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.

Elemento Manutenibile: 01.02.06**Travi parete**

Unità Tecnologica: 01.02
Strutture in elevazione in c.a.

Le travi parete sono elementi strutturali che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti. Le travi parete sono delle lastre vincolate come delle travi snelle ma si differenziano dalle travi snelle per avere una snellezza (l/h) molto ridotta. I valori delle snellezze limite che delimitano il passaggio da travi snelle e quelle tozze sono funzione delle condizioni al contorno (trave a singola campata, trave su più campate e mensola).

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.02.06.A01 Alveolizzazione****01.02.06.A02 Cavillature superficiali****01.02.06.A03 Corrosione****01.02.06.A04 Deformazioni e spostamenti****01.02.06.A05 Disgregazione****01.02.06.A06 Distacco****01.02.06.A07 Efflorescenze****01.02.06.A08 Erosione superficiale****01.02.06.A09 Esfoliazione****01.02.06.A10 Esposizione dei ferri di armatura****01.02.06.A11 Fessurazioni**

01.02.06.A12 Lesioni

01.02.06.A13 Mancanza

01.02.06.A14 Penetrazione di umidità

01.02.06.A15 Polverizzazione

01.02.06.A16 Rigonfiamento

01.02.06.A17 Scheggiature

01.02.06.A18 Spalling

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.06.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.

Unità Tecnologica: 01.03

Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidità nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:

- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 (Attitudine al) controllo della freccia massima

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

Livello minimo della prestazione:

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

01.03.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione dei materiali utilizzati per i rivestimenti superficiali.

01.03.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni sono generalmente affidate allo strato o elementi portanti. I parametri di valutazione della prestazione possono essere il sovraccarico ammissibile espresso in daN oppure la luce limite di esercizio espresso in m.

01.03.R04 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. Generalmente la resistenza agli aggressivi chimici, per prodotti per rivestimenti di pavimentazione, si suddivide in tre classi:

- C0, rivestimenti utilizzati in ambienti privi di prodotti chimici;
- C1, rivestimenti utilizzati in ambienti a contatto in modo accidentale con prodotti chimici;

- C2, rivestimenti utilizzati in ambienti frequentemente a contatto con prodotti chimici.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.03.01 Solai con travetti gettati in opera

° 01.03.02 Solai misti in parte prefabbricati

Elemento Manutenibile: 01.03.01**Solai con travetti gettati in opera****Unità Tecnologica: 01.03****Solai**

Si tratta di solai misti realizzati in c.a. e laterizi speciali (pignatte, volterrane, tavelle), gettati in opera. Rispetto alle solette presentano caratteristiche maggiori di coibenza, di isolamento acustico e di leggerezza.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.03.01.R01 Isolamento termico per solai in c.a. e laterizio**

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La prestazione di isolamento termico è da richiedere quando il solaio separa due ambienti sovrapposti nei quali possono essere presenti stati termici differenti. Si calcola in fase di progetto attraverso il calcolo della termotrasmissione.

Livello minimo della prestazione:

Un solaio per edilizia residenziale con strato portante in conglomerato cementizio armato precompresso con $s = 20$ cm ha una termotrasmissione di 1,52 - 1,62 W/m² °C.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.03.01.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti****01.03.01.A02 Deformazioni e spostamenti****01.03.01.A03 Disgregazione****01.03.01.A04 Distacco****01.03.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura****01.03.01.A06 Fessurazioni****01.03.01.A07 Lesioni****01.03.01.A08 Mancanza****01.03.01.A09 Penetrazione di umidità****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

01.03.01.I01 Consolidamento solaio**Cadenza:** *quando occorre*

Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

01.03.01.I02 Ripresa puntuale fessurazioni**Cadenza:** *quando occorre*

Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.

01.03.01.I03 Ritinteggiatura del soffitto**Cadenza:** *quando occorre*

Ritinteggiature delle superfici del soffitto con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura di eventuali microfessurazioni e/o imperfezioni 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.

01.03.01.I04 Sostituzione della barriera al vapore**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione della barriera al vapore.

01.03.01.I05 Sostituzione della coibentazione**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione della coibentazione.

Elemento Manutenibile: 01.03.02**Solai misti in parte prefabbricati****Unità Tecnologica: 01.03****Solai**

Si tratta di solai misti realizzati con travetti precompressi intervallati da pignatte o tavelle di varia forma, gettati in opera. Rispetto ai solai in c.a. presentano caratteristiche maggiori di coibenza, di isolamento acustico e di leggerezza.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.03.02.R01 Isolamento termico per solai misti in parte prefabbricati****Classe di Requisiti:** *Termici ed igrotermici***Classe di Esigenza:** *Benessere*

La prestazione di isolamento termico è da richiedere quando il solaio separa due ambienti sovrapposti nei quali possono essere presenti stati termici differenti. Si calcola in fase di progetto attraverso il calcolo della termotrasmissione.

Livello minimo della prestazione:Un solaio per edilizia residenziale con strato portante in conglomerato cementizio armato precompresso con $s = 20$ cm ha una termotrasmissione di 1,52 - 1,62 W/m² °C.**ANOMALIE RISCONTRABILI**

01.03.02.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

01.03.02.A02 Deformazione

01.03.02.A03 Deformazioni e spostamenti

01.03.02.A04 Disgregazione

01.03.02.A05 Distacco

01.03.02.A06 Esposizione dei ferri di armatura

01.03.02.A07 Fessurazioni

01.03.02.A08 Lesioni

01.03.02.A09 Mancanza

01.03.02.A10 Penetrazione di umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I01 Consolidamento solaio

Cadenza: quando occorre

Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

01.03.02.I02 Ripresa puntuale fessurazioni

Cadenza: quando occorre

Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.

01.03.02.I03 Ritinteggiatura del soffitto

Cadenza: quando occorre

Ritinteggiature delle superfici del soffitto con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura di eventuali microfessurazioni e/o imperfezioni 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.

01.03.02.I04 Sostituzione della barriera al vapore

Cadenza: quando occorre

Sostituzione della barriera al vapore

01.03.02.I05 Sostituzione della coibentazione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione della coibentazione.

Unità Tecnologica: 01.04

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 (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.

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.

01.04.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

Livello minimo della prestazione:

Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore $T_i = 20\text{ °C}$ ed umidità relativa interna di valore U.R. $\leq 70\%$, la temperatura superficiale interna T_{si} riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14 °C .

01.04.R03 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

Livello minimo della prestazione:

Da tale punto di vista perciò non si attribuiscono specifici limiti prestazionali alle singole strutture ma solo all'edificio nel suo complesso; di conseguenza la "massa efficace" di una chiusura perimetrale esterna deve essere tale da concorrere, insieme alle altre strutture, al rispetto dei limiti previsti per l'edificio.

01.04.R04 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

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/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

01.04.R05 Attrezzabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle prove effettuate in laboratorio o in sito dove vengono riprodotte e simulate le sollecitazioni originate dalle attrezzature che i diversi tipi di pareti verticali possono subire. Ciò anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche dei materiali.

01.04.R06 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Le pareti debbono proteggere gli ambienti interni dai rumori provenienti dall'esterno dell'edificio. La tipologia dei rumori può essere del tipo "aerei" (se trasmessi tramite l'aria in vibrazione) oppure "d'impatto" (se trasmessi attraverso un solido). 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.

Livello minimo della prestazione:

Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di $R_w \geq 40$ dB come da tabella.

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.

01.04.R07 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.

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.

01.04.R08 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.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in $m^3/(h \cdot m^2)$ e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.04.R09 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pareti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);

- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innesco in presenza di calore radiante (UNI 9174).

01.04.R10 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.

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..

01.04.R11 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: *Protezione dagli agenti chimici ed organici*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Le pareti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.04.R12 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: *Protezione dagli agenti chimici ed organici*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Le pareti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

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 = L.

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 = L.

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 = L.

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 = L.

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.

01.04.R13 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.

Livello minimo della prestazione:

Le pareti perimetrali devono 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:

- 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.

01.04.R14 Resistenza ai carichi sospesi

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

- Le pareti perimetrali devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:
- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
 - sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;
 - sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

01.04.R15 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.

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.

01.04.R16 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

01.04.R17 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che le costituiscono.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressione in condizioni di sovrappressione e in depressione, con cassoni d'aria o cuscini d'aria, di una sezione di parete secondo la ISO 7895.

01.04.R18 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le pareti, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né tantomeno deformazioni permanenti nell'ordine dei 4-5 mm rispetto al piano di riferimento della parete.

01.04.R19 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.

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.

01.04.R20 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.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/(h m²) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.04.01 Murature a cassa vuota

° 01.04.02 Murature in c.a. facciavista

° 01.04.03 Murature intonacate

° 01.04.04 Murature in mattoni

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Murature a cassa vuota

Unità Tecnologica: 01.04

Pareti esterne

Si tratta di murature realizzate con intercapedine areata o coibentata di dimensioni e caratteristiche diverse. In genere si tratta di doppie pareti in laterizio con cassa vuota costituita da camera d'aria di 5-6 cm di spessore. il paramento esterno è generalmente realizzato a faccia vista con mattoni. Le due pareti possono anche essere mutuamente collegate mediante ancoraggi metallici.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Alveolizzazione

01.04.01.A02 Crosta

01.04.01.A03 Decolorazione

01.04.01.A04 Deposito superficiale

01.04.01.A05 Disgregazione

01.04.01.A06 Distacco

01.04.01.A07 Efflorescenze

01.04.01.A08 Erosione superficiale

01.04.01.A09 Esfoliazione

01.04.01.A10 Fessurazioni

01.04.01.A11 Macchie e graffi

01.04.01.A12 Mancanza

01.04.01.A13 Patina biologica

01.04.01.A14 Penetrazione di umidità

01.04.01.A15 Pitting

01.04.01.A16 Polverizzazione

01.04.01.A17 Presenza di vegetazione

01.04.01.A18 Rigonfiamento**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.04.01.I01 Reintegro***Cadenza: ogni 15 anni*

Reintegro dei corsi di malta con materiali idonei all'impiego e listellatura degli stessi se necessario.

01.04.01.I02 Pulizia*Cadenza: quando occorre*

Pulizia della facciata mediante spazzolatura degli elementi.

01.04.01.I03 Sostituzione*Cadenza: ogni 40 anni*

Sostituzione di elementi rotti, mancanti o comunque rovinati con elementi analoghi.

Elemento Manutenibile: 01.04.02**Murature in c.a. facciavista****Unità Tecnologica: 01.04****Pareti esterne**

Una muratura realizzata attraverso un getto di calcestruzzo in un cassero recuperabile nel quale, se la parete è portante, viene inserita l'armatura.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.04.02.A01 Alveolizzazione****01.04.02.A02 Bolle d'aria****01.04.02.A03 Cavillature superficiali****01.04.02.A04 Crosta****01.04.02.A05 Decolorazione****01.04.02.A06 Deposito superficiale****01.04.02.A07 Disgregazione****01.04.02.A08 Distacco**

01.04.02.A09 Efflorescenze

01.04.02.A10 Erosione superficiale

01.04.02.A11 Esfoliazione

01.04.02.A12 Esposizione dei ferri di armatura

01.04.02.A13 Fessurazioni

01.04.02.A14 Macchie e graffi

01.04.02.A15 Mancanza

01.04.02.A16 Patina biologica

01.04.02.A17 Penetrazione di umidità

01.04.02.A18 Presenza di vegetazione

01.04.02.A19 Rigonfiamento

01.04.02.A20 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.I01 Pulizia e ripristino dei giunti

Cadenza: ogni 5 anni

Ripristino dei giunti strutturali e tra pannelli di facciata mediante rimozione e rifacimento parziale o totale delle sigillature.

01.04.02.I02 Pulizia superfici

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua sotto pressione.

01.04.02.I03 Rimozione delle zone in fase di sfaldamento

Cadenza: ogni 40 anni

Riprese delle zone sfaldate con trattamento dei ferri e successivo ripristino del copriferro con malte a base di resine.

01.04.02.I04 Trattamento di consolidamento

Cadenza: ogni 5 anni

Trattamento di consolidamento profondo e superficiale degli elementi mediante applicazione a spruzzo o a pennello di consolidante organico o inorganico che non vada ad alterare le caratteristiche cromatiche.

01.04.02.I05 Trattamento protettivo

Cadenza: ogni 5 anni

Ripristino dello strato protettivo mediante l'impiego di prodotti chimici che non vadano ad alterare le caratteristiche cromatiche degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.04.03

Murature intonacate

Unità Tecnologica: 01.04
Pareti esterne

Una muratura composta in elementi vari e rivestita mediante intonaco a base cementizia.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.03.R01 Resistenza meccanica per murature in laterizio intonacate

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.

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/mm² nella direzione dei fori;
 - 15 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;
- per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
- 15 N/mm² nella direzione dei fori;
 - 5 N/mm² 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/mm² per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm² per i blocchi di tipo a1).

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.03.A01 Alveolizzazione

01.04.03.A02 Bolle d'aria

01.04.03.A03 Cavillature superficiali

01.04.03.A04 Crosta

01.04.03.A05 Decolorazione

01.04.03.A06 Deposito superficiale

01.04.03.A07 Disgregazione

01.04.03.A08 Distacco

01.04.03.A09 Efflorescenze

01.04.03.A10 Erosione superficiale

01.04.03.A11 Esfoliazione

01.04.03.A12 Fessurazioni

01.04.03.A13 Macchie e graffi

01.04.03.A14 Mancanza

01.04.03.A15 Patina biologica

01.04.03.A16 Penetrazione di umidità

01.04.03.A17 Polverizzazione

01.04.03.A18 Presenza di vegetazione

01.04.03.A19 Rigonfiamento

01.04.03.A20 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.03.I01 Ripristino intonaco

Cadenza: ogni 10 anni

Rimozione delle parti ammalorate e conseguente ripresa dell'intonaco.

Elemento Manutenibile: 01.04.04**Murature in mattoni**

Unità Tecnologica: 01.04

Pareti esterne

Una muratura composta in blocchi di mattoni disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.04.A01 Alveolizzazione

01.04.04.A02 Crosta

01.04.04.A03 Decolorazione

01.04.04.A04 Deposito superficiale

01.04.04.A05 Disgregazione

01.04.04.A06 Distacco

01.04.04.A07 Efflorescenze

01.04.04.A08 Erosione superficiale

01.04.04.A09 Esfoliazione

01.04.04.A10 Fessurazioni

01.04.04.A11 Macchie e graffi

01.04.04.A12 Mancanza

01.04.04.A13 Patina biologica

01.04.04.A14 Penetrazione di umidità

01.04.04.A15 Pitting

01.04.04.A16 Polverizzazione

01.04.04.A17 Presenza di vegetazione

01.04.04.A18 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.04.I01 Reintegro

Cadenza: ogni 15 anni

Reintegro dei corsi di malta con materiali idonei all'impiego e listellatura degli stessi se necessario.

01.04.04.I02 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia della facciata mediante spazzolatura degli elementi.

01.04.04.I03 Sostituzione

Cadenza: ogni 40 anni

Sostituzione dei mattoni rotti, mancanti o comunque rovinati con elementi analoghi.

Unità Tecnologica: 01.05

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti esterni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma la norma tecnica.

01.05.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti esterni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma tecnica.

01.05.R03 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

Livello minimo della prestazione:

Non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.

01.05.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.

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/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

01.05.R05 Attrezzabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pareti ed i rivestimenti debbono consentire l'installazione di attrezzature.

Livello minimo della prestazione:

Non vi sono livelli minimi prestazionali specifici.

01.05.R06 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

Livello minimo della prestazione:

Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di $R_w \geq 40$ dB come da tabella.

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.

01.05.R07 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti dovranno conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale.

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 k_l 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.

01.05.R08 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I Rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in $m^3/(h \cdot m^2)$ e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.05.R09 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità UNI EN ISO 1182;
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innesco in presenza di calore radiante (UNI 9174).

01.05.R10 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.

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..

01.05.R11 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.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.05.R12 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.

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 = L.

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 = L.

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 = L.

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 = L.

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.

01.05.R13 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti 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 della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

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:

- 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.

01.05.R14 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

In particolare i rivestimenti unitamente agli elementi costruttivi delle pareti devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale 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.

01.05.R15 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

01.05.R16 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che le costituiscono.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressione in condizioni di sovrappressione e in depressione, con cassoni d'aria o cuscini d'aria, di una sezione di parete secondo la ISO 7895.

01.05.R17 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti costituenti le pareti, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né tantomeno deformazioni permanenti nell'ordine dei 4-5 mm rispetto al piano di riferimento della parete.

01.05.R18 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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.

01.05.R19 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La stratificazione dei rivestimenti unitamente alle pareti dovrà essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/(h m²) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.05.01 Intonaco

° 01.05.02 Rivestimenti e prodotti ceramici

° 01.05.03 Rivestimenti e prodotti di conglomerato cementizio e fibrocemento

° 01.05.04 Rivestimenti e prodotti di legno

° 01.05.05 Rivestimenti in laterizio

° 01.05.06 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.05

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 RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Alveolizzazione

01.05.01.A02 Attacco biologico

01.05.01.A03 Bolle d'aria

01.05.01.A04 Cavillature superficiali

01.05.01.A05 Crosta

01.05.01.A06 Decolorazione

01.05.01.A07 Deposito superficiale

01.05.01.A08 Disgregazione

01.05.01.A09 Distacco

01.05.01.A10 Efflorescenze

01.05.01.A11 Erosione superficiale

01.05.01.A12 Esfoliazione

01.05.01.A13 Fessurazioni

01.05.01.A14 Macchie e graffiti

01.05.01.A15 Mancanza

01.05.01.A16 Patina biologica

01.05.01.A17 Penetrazione di umidità

01.05.01.A18 Pitting

01.05.01.A19 Polverizzazione

01.05.01.A20 Presenza di vegetazione

01.05.01.A21 Rigonfiamento

01.05.01.A22 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.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, graffi o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua a pressione e/o con soluzioni chimiche appropriate.

01.05.01.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.

Elemento Manutenibile: 01.05.02

Rivestimenti e prodotti ceramici

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti esterni

Generalmente vengono impiegati come rivestimenti di pareti o facciate elementi in lastre o piastrelle ceramiche prodotte con argille, silice, fondenti, coloranti e altre materie prime minerali. Tra i materiali ceramici utilizzati come rivestimenti ricordiamo le maioliche, le terraglie, i grès naturale o rosso, i klinker. Gli elementi in lastre o piastrelle ceramiche hanno caratteristiche di assorbimento, resistenza e spessore diverso.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.02.R01 Tenuta all'acqua per rivestimenti e prodotti ceramici

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La stratificazione dei rivestimenti unitamente alle pareti dovrà essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/(h m²) e della pressione massima di prova misurata in Pa. A seconda della classe di appartenenza (secondo UNI EN 14411) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alla norma;

- formatura Gruppo I: $E \leq 3\%$;
- formatura Gruppo II a: $3\% < E \leq 6\%$;
- formatura Gruppo II b: $6\% < E \leq 10\%$;
- formatura Gruppo III: $E > 10\%$.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.02.A01 Alterazione cromatica

01.05.02.A02 Degrado sigillante

01.05.02.A03 Deposito superficiale

01.05.02.A04 Disgregazione

01.05.02.A05 Distacco

01.05.02.A06 Efflorescenze

01.05.02.A07 Erosione superficiale

01.05.02.A08 Fessurazioni

01.05.02.A09 Incrostazioni

01.05.02.A10 Macchie e graffiti

01.05.02.A11 Mancanza

01.05.02.A12 Patina biologica

01.05.02.A13 Penetrazione di umidità

01.05.02.A14 Perdita di elementi

01.05.02.A15 Polverizzazione

01.05.02.A16 Rigonfiamento

01.05.02.A17 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.02.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

01.05.02.I02 Pulizia e reintegro giunti

Cadenza: ogni 10 settimane

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale o con tecniche di rimozione dei depositi mediante getti di acqua a pressione. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

01.05.02.I03 Ripristino degli strati protettivi

Cadenza: ogni 5 anni

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, qualora il tipo di prodotto ceramico lo preveda, con soluzioni chimiche appropriate antimacchia, antigraffiti che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

01.05.02.I04 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

Elemento Manutenibile: 01.05.03

Rivestimenti e prodotti di conglomerato cementizio e fibrocemento

Unità Tecnologica: 01.05
Rivestimenti esterni

Si tratta di rivestimenti realizzati con prodotti di conglomerato cementizio o fibrocemento prodotti secondo tipi standard o su commessa e montati in cantiere a secco. La loro utilizzazione trova impiego per i rapidi tempi di posa che può avvenire a secco facendo ricorso a telai ai quali i componenti vengono assicurati con viti, tasselli, zanche, ecc.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.03.A01 Alterazione cromatica

01.05.03.A02 Alveolizzazione

01.05.03.A03 Crosta

01.05.03.A04 Degrado sigillante

01.05.03.A05 Deposito superficiale

01.05.03.A06 Disgregazione

01.05.03.A07 Distacco

01.05.03.A08 Efflorescenze

01.05.03.A09 Erosione superficiale

01.05.03.A10 Esfoliazione

01.05.03.A11 Fessurazioni

01.05.03.A12 Macchie e graffi

01.05.03.A13 Mancanza

01.05.03.A14 Patina biologica

01.05.03.A15 Penetrazione di umidità

01.05.03.A16 Perdita di elementi

01.05.03.A17 Pitting

01.05.03.A18 Polverizzazione

01.05.03.A19 Presenza di vegetazione

01.05.03.A20 Rigonfiamento

01.05.03.A21 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.03.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, mediante getti di acqua a pressione e detersivi appropriati.

01.05.03.I02 Ripristino degli strati protettivi

Cadenza: ogni 5 anni

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate antimacchia, antigraffiti, qualora il tipo di elemento lo preveda, che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

01.05.03.I03 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione di elementi, lastre, listelli di cornice o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

01.05.03.I04 Sostituzione e ripristino dei fissaggi

Cadenza: ogni 5 anni

Sostituzione dei fissaggi difettosi e/o comunque danneggiati. Verifica e riserraggio degli altri elementi.

Elemento Manutenibile: 01.05.04

Rivestimenti e prodotti di legno

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti esterni

E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o listelli di legno preventivamente trattato o derivati del legno generalmente fissato meccanicamente al supporto murario.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.04.A01 Attacco biologico

01.05.04.A02 Azzurratura

01.05.04.A03 Crosta

01.05.04.A04 Decolorazione

01.05.04.A05 Deposito superficiale

01.05.04.A06 Disgregazione

01.05.04.A07 Distacco

01.05.04.A08 Fessurazioni

01.05.04.A09 Macchie e graffi

01.05.04.A10 Muffa

01.05.04.A11 Penetrazione di umidità

01.05.04.A12 Polverizzazione

01.05.04.A13 Presenza di vegetazione

01.05.04.A14 Rigonfiamento

01.05.04.A15 Scheggiature**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.05.04.I01 Ripristino strati protettivi***Cadenza: ogni 3 anni*

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con tecniche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche. Rimozioni del vecchio strato protettivo mediante carte abrasive leggere. Riverniciatura con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno o suo derivato.

01.05.04.I02 Sostituzione e ripristino fissaggi*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei fissaggi difettosi e/o comunque danneggiati. Verifica e riserraggio degli altri elementi.

01.05.04.I03 Sostituzione elementi degradati*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi in legno, dei prodotti derivati e degli accessori degradati con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originali ponendo particolare attenzione ai fissaggi ed ancoraggi relativi agli elementi sostituiti. Tali operazioni non debbono alterare l'aspetto visivo geometrico-cromatico delle superfici.

Elemento Manutenibile: 01.05.05**Rivestimenti in laterizio****Unità Tecnologica: 01.05****Rivestimenti esterni**

I laterizi impiegati come elementi da rivestimento in vista dovranno essere esenti da difetti quali scagliature o alterazioni cromatiche. Essi possono assumere formati e spessori diversi a secondo del loro utilizzo. Possono essere con superficie liscia, scabra o sabbata ed avere colorazioni diverse. Importante per i rivestimenti in laterizio è la messa in opera. Particolare cura dovrà essere rivolta al regolare allineamento degli elementi, allo spessore dei giunti orizzontali e verticali che dovranno rispettare i requisiti di tenuta all'acqua e di resistenza al gelo. E' un tipo di rivestimento che garantisce eccellenti comportamenti nel tempo.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.05.05.A01 Alveolizzazione****01.05.05.A02 Cavillature superficiali****01.05.05.A03 Crosta****01.05.05.A04 Decolorazione****01.05.05.A05 Degrado dei giunti**

01.05.05.A06 Deposito superficiale

01.05.05.A07 Disgregazione

01.05.05.A08 Distacco

01.05.05.A09 Efflorescenze

01.05.05.A10 Erosione superficiale

01.05.05.A11 Esfoliazione

01.05.05.A12 Fessurazioni

01.05.05.A13 Macchie e graffi

01.05.05.A14 Mancanza

01.05.05.A15 Patina biologica

01.05.05.A16 Penetrazione di umidità

01.05.05.A17 Pitting

01.05.05.A18 Polverizzazione

01.05.05.A19 Presenza di vegetazione

01.05.05.A20 Rigonfiamento

01.05.05.A21 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.05.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, mediante getti di acqua a pressione microsabbiate.

01.05.05.I02 Pulizia e reintegro giunti

Cadenza: ogni 10 anni

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale o con tecniche di rimozione dei depositi mediante getti di acqua a pressione. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

01.05.05.I03 Ripristino strati protettivi

Cadenza: ogni 5 anni

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, qualora il tipo di elemento in laterizio lo preveda, con soluzioni chimiche appropriate antimacchia, antigraffiti che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

01.05.05.I04 Sostituzione elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

Elemento Manutenibile: 01.05.06

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.05
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 RISCONTRABILI

01.05.06.A01 Alveolizzazione

01.05.06.A02 Bolle d'aria

01.05.06.A03 Cavillature superficiali

01.05.06.A04 Crosta

01.05.06.A05 Decolorazione

01.05.06.A06 Deposito superficiale

01.05.06.A07 Disgregazione

01.05.06.A08 Distacco

01.05.06.A09 Efflorescenze

01.05.06.A10 Erosione superficiale

01.05.06.A11 Esfoliazione

01.05.06.A12 Fessurazioni

01.05.06.A13 Macchie e graffi

01.05.06.A14 Mancanza

01.05.06.A15 Patina biologica

01.05.06.A16 Penetrazione di umidità

01.05.06.A17 Pitting

01.05.06.A18 Polverizzazione

01.05.06.A19 Presenza di vegetazione

01.05.06.A20 Rigonfiamento

01.05.06.A21 Scheggiature

01.05.06.A22 Sfogliatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.06.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.

01.05.06.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.

Unità Tecnologica: 01.06

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 edificio 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)

01.06.R01 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.

Livello minimo della prestazione:

Si considerano come livelli minimi le prove effettuate secondo le norme UNI EN 12445 e UNI EN 12453.

01.06.R02 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.

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 mm², 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 paraurto-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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.06.01 Automatismi

° 01.06.02 Barriere mobili

° 01.06.03 Cancelli in ferro

° 01.06.04 Cancelli in legno

° 01.06.05 Dispositivi di sicurezza

° 01.06.06 Guide di scorrimento

° 01.06.07 Recinzioni in legno

° 01.06.08 Siepi vegetali

° 01.06.09 Telecomandi

° 01.06.10 Transenne

Elemento Manutenibile: 01.06.01**Automatismi****Unità Tecnologica: 01.06****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***01.06.01.A01 Decolorazione******01.06.01.A02 Difficoltà di comando a distanza******MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO******01.06.01.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.

Elemento Manutenibile: 01.06.02**Barriere mobili****Unità Tecnologica: 01.06****Recinzioni e cancelli**

Le barriere mobili sono dispositivi di delimitazione di aree o di vie di accesso. Esse non costituiscono una totale chiusura ma sono un'indicazione di divieto di accesso o di transito a cose, mezzi o persone non preventivamente autorizzati. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

ANOMALIE RISCONTRABILI***01.06.02.A01 Deformazione******01.06.02.A02 Difficoltà di comando a distanza******MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

01.06.02.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.

Elemento Manutenibile: 01.06.03**Cancelli in ferro****Unità Tecnologica: 01.06****Recinzioni e cancelli**

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 e/o ad altri sistemi funzionali. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.06.03.A01 Corrosione****01.06.03.A02 Deformazione****01.06.03.A03 Non ortogonalità****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.06.03.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.

01.06.03.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.

01.06.03.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.

Elemento Manutenibile: 01.06.04**Cancelli in legno**

Unità Tecnologica: 01.06

Recinzioni e cancelli

Sono costituiti da insiemi di elementi mobili realizzati in legno 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. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.04.A01 Azzurratura

01.06.04.A02 Decolorazione

01.06.04.A03 Deformazione

01.06.04.A04 Infracidamento

01.06.04.A05 Non ortogonalità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.04.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra

Cadenza: ogni 2 mesi

Pulizia ed ingrassaggio-grafitaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

01.06.04.I02 Ripresa protezione elementi

Cadenza: ogni 2 anni

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

01.06.04.I03 Sostituzione elementi usurati

Cadenza: ogni settimana

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.

Elemento Manutenibile: 01.06.05

Dispositivi di sicurezza

Unità Tecnologica: 01.06

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*01.06.05.A01 Asincronismo lampeggiante**01.06.05.A02 Depositi su cellule**01.06.05.A03 Insufficienza del franco minimo***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***01.06.05.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.

Elemento Manutenibile: 01.06.06**Guide di scorrimento****Unità Tecnologica: 01.06****Recinzioni e cancelli**

Si tratta di elementi di convogliamento delle ante e/o parti scorrevoli durante le fasi di movimentazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI*01.06.06.A01 Depositi**01.06.06.A02 Deragliamenti***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***01.06.06.I01 Ingrassaggio superfici scorrimento**Cadenza: ogni 3 mesi*

Pulizia ed ingrassaggio-graftaggio degli elementi di manovra e delle superfici di scorrimento con prodotti idonei e non residuosi.

*01.06.06.I02 Rimozione depositi**Cadenza: ogni settimana*

Rimozione di depositi e detriti lungo le superfici di scorrimento.

Elemento Manutenibile: 01.06.07

Recinzioni in legno

Unità Tecnologica: 01.06

Recinzioni e cancelli

Si tratta di strutture verticali con elementi in legno 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

01.06.07.A01 Azzurratura

01.06.07.A02 Decolorazione

01.06.07.A03 Deformazione

01.06.07.A04 Infracidamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.07.I01 Ripresa protezione elementi

Cadenza: ogni 2 anni

Ripresa delle protezioni, dei rivestimenti e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

01.06.07.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.

Elemento Manutenibile: 01.06.08

Siepi vegetali

Unità Tecnologica: 01.06

Recinzioni e cancelli

Si tratta di recinzioni naturali realizzate con essenze diverse con funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.08.A01 Crescita confusa**01.06.08.A02 Malattie a carico delle piante****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.06.08.I01 Potatura***Cadenza: ogni 6 mesi*

Potatura e diradazione delle siepi vegetali formanti le recinzioni. Conservazione delle sagome e delle geometrie costituenti le siepi. Estirpazione delle piante esaurite e pulizia delle zone adiacenti le siepi. Innaffiaggio e concimazione appropriati a secondo delle qualità e varietà delle vegetazioni.

Elemento Manutenibile: 01.06.09**Telecomandi****Unità Tecnologica: 01.06****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**01.06.09.A01 Difficoltà di comando a distanza****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.06.09.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.

Elemento Manutenibile: 01.06.10**Transenne****Unità Tecnologica: 01.06****Recinzioni e cancelli**

Si tratta di elementi modulari, realizzati generalmente in metallo, con funzione di separazione di spazi riservati o a delimitazione di aree in occasioni di eventi particolari e/o manifestazioni all'aperto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.10.A01 Corrosione

01.06.10.A02 Deformazione

01.06.10.A03 Sporgenze

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.10.I01 Ripristino moduli

Cadenza: quando occorre

Verifica del corretto aggancio dei vari moduli lungo le zone perimetrate. Verificare l'assenza di corrosioni o sporgenze lungo le superfici degli elementi. Ripristino ed aggancio dei moduli lungo le zone perimetrate secondo le prescrizioni del fornitore. Rimozione di eventuali ostacoli e/o sporgenze lungo le superfici a vista.

Unità Tecnologica: 01.07

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)

01.07.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

Livello minimo della prestazione:

Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore $T_i=20^\circ\text{C}$ ed umidità relativa interna di valore U.R. $\leq 70\%$, la temperatura superficiale interna T_{si} riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14°C .

01.07.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

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/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

01.07.R03 Attrezzabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione alle diverse tecnologie utilizzate. E' opportuno comunque che si verifichi la stabilità dei mobili appesi, in particolare per le sollecitazioni dal basso verso l'alto a tutela dell'incolumità dell'utente. Per le altre sollecitazioni si devono applicare le norme previste per i mobili.

01.07.R04 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pareti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

01.07.R05 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.

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..

01.07.R06 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego. Per i rivestimenti in prossimità di apparecchi sanitari, lavabi e lavelli, questi devono avere una resistenza alle macchie secondo i livelli richiesti dalla classe C2 della classificazione UPEC per i rivestimenti da pavimentazione.

01.07.R07 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

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 = L.

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 = L.

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 = L.

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 = L.

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.

01.07.R08 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.

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.

01.07.R09 Resistenza ai carichi sospesi

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)

Livello minimo della prestazione:

Le pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;

- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;

- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

01.07.R10 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.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi costruttivi delle pareti interne 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.

01.07.R11 Resistenza meccanica

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.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.07.01 Lastre di cartongesso

° 01.07.02 Pareti divisorie antincendio

° 01.07.03 Pareti in tavole di gesso

° 01.07.04 Tramezzi in blocchi di calcestruzzo vibrocompresso

° 01.07.05 Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla

° 01.07.06 Tramezzi in gesso

° 01.07.07 Tramezzi in laterizio

Elemento Manutenibile: 01.07.01**Lastre di cartongesso****Unità Tecnologica: 01.07****Pareti interne**

le lastre di cartongesso sono realizzate con materiale costituito da uno strato di gesso di cava racchiuso fra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente. Il mercato offre vari prodotti diversi per tipologia. Gli elementi di cui è composto sono estremamente naturali tanto da renderlo un prodotto ecologico, che bene si inserisce nelle nuove esigenze di costruzione. Le lastre di cartongesso sono create per soddisfare qualsiasi tipo di soluzione, le troviamo di tipo standard per la realizzazione normale, di tipo ad alta flessibilità per la realizzazione delle superfici curve, di tipo antifuoco trattate con vermiculite o cartoni ignifughi classificate in Classe 1 o 0 di reazione al fuoco, di tipo idrofugo con elevata resistenza all'umidità o al vapore acqueo, di tipo fonoisolante o ad alta resistenza termica che, accoppiate a pannello isolante in fibre o polistirene estruso, permettono di creare delle contropareti di tamponamento che risolvono i problemi di condensa o umidità, migliorando notevolmente le condizioni climatiche dell'ambiente. Le lastre vengono fissate con viti autofilettanti a strutture metalliche in lamiera di acciaio zincato, o nel caso delle contropareti, fissate direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni sono sigillate e rasate con apposito stucco e banda.

ANOMALIE RISCONTRABILI***01.07.01.A01 Decolorazione******01.07.01.A02 Disgregazione******01.07.01.A03 Distacco******01.07.01.A04 Efflorescenze******01.07.01.A05 Erosione superficiale******01.07.01.A06 Esfoliazione******01.07.01.A07 Fessurazioni******01.07.01.A08 Macchie******01.07.01.A09 Mancanza******01.07.01.A10 Penetrazione di umidità******01.07.01.A11 Polverizzazione******MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE******01.07.01.I01 Pulizia******Cadenza: quando occorre***

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.07.01.I02 Riparazione***Cadenza: quando occorre*

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con gesso. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

Elemento Manutenibile: 01.07.02**Pareti divisorie antincendio****Unità Tecnologica: 01.07****Pareti interne**

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**01.07.02.A01 Decolorazione****01.07.02.A02 Disgregazione****01.07.02.A03 Distacco****01.07.02.A04 Efflorescenze****01.07.02.A05 Erosione superficiale****01.07.02.A06 Esfoliazione****01.07.02.A07 Fessurazioni****01.07.02.A08 Macchie****01.07.02.A09 Mancanza****01.07.02.A10 Penetrazione di umidità****01.07.02.A11 Polverizzazione****01.07.02.A12 Macchie e graffi**

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.07.02.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.02.I02 Riparazione

Cadenza: quando occorre

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con materiale idoneo. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

Elemento Manutenibile: 01.07.03

Pareti in tavelle di gesso

Unità Tecnologica: 01.07

Pareti interne

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali costituite da tavelle di gesso di spessore variabile (in genere 8 cm). I blocchi di gesso sono legati con adesivi a base di gesso mediante corsi regolari con spessore non superiore ai 2 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.03.A01 Decolorazione

01.07.03.A02 Disgregazione

01.07.03.A03 Distacco

01.07.03.A04 Efflorescenze

01.07.03.A05 Erosione superficiale

01.07.03.A06 Esfoliazione

01.07.03.A07 Fessurazioni

01.07.03.A08 Macchie e graffiti

01.07.03.A09 Mancanza

01.07.03.A10 Penetrazione di umidità**01.07.03.A11 Polverizzazione****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.07.03.I01 Pulizia****Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.07.03.I02 Riparazione****Cadenza:** *quando occorre*

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con gesso. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

Elemento Manutenibile: 01.07.04**Tramezzi in blocchi di calcestruzzo vibrocompresso****Unità Tecnologica: 01.07****Pareti interne**

Si tratta di tramezzi realizzati con blocchi in calcestruzzo costituiti da un impasto di cemento, aggregati, acqua e materiali porosi che possono contenere miscele e aggiunte di pigmenti colorati incorporati e/o applicati nella fase di fabbricazione dei blocchi. L'impasto così ottenuto viene compresso in apposite forme e lasciato ad asciugare fino a che, persa l'acqua d'impasto, non raggiunge il giusto indurimento. Il peso e la densità dei blocchi varia a seconda dei materiali che compongono l'impasto. Sono disponibili sul mercato prodotti con geometria e dimensioni diverse.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.07.04.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.

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/mm² nella direzione dei fori;
 - 15 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;
- per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
- 15 N/mm² nella direzione dei fori;
 - 5 N/mm² 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/mm² per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm² 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.04.A01 Decolorazione

01.07.04.A02 Disgregazione

01.07.04.A03 Distacco

01.07.04.A04 Efflorescenze

01.07.04.A05 Erosione superficiale

01.07.04.A06 Esfoliazione

01.07.04.A07 Fessurazioni

01.07.04.A08 Macchie

01.07.04.A09 Mancanza

01.07.04.A10 Penetrazione di umidità

01.07.04.A11 Polverizzazione

01.07.04.A12 Rigonfiamento

01.07.04.A13 Scheggiature

01.07.04.A14 Macchie e graffi

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.07.04.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.04.I02 Riparazione

Cadenza: quando occorre

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con malta. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

Elemento Manutenibile: 01.07.05

Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla

Unità Tecnologica: 01.07
Pareti interne

Si tratta di tramezzi realizzati mediante blocchi in calcestruzzo alleggerito dove viene impiegato come aggregato minerale l'argilla espansa. L'accoppiamento del calcestruzzo con l'argilla espansa, materiale isolante a struttura interna cellulare, è favorito dal rapporto resistenza/peso e caratterizza i blocchi prodotti con questo impasto di bassi valori di trasmittanza e buona resistenza al gelo. I blocchi vengono prodotti in stampi nei quali l'impasto miscelato viene gettato, vibrato e compresso. I blocchi in calcestruzzo alleggerito per le loro caratteristiche di tipo ergonomico ed ergonomico sono considerati tra i materiali più convenienti per la rapida velocità di posa ed il contenuto consumo di malta. La particolare geometria, che favorisce l'incastro verticale tra blocchi, riducendo la quantità di malta indispensabile alla stabilità della muratura, comporta l'eliminazione del ponte termico da essa costituito.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.05.A01 Decolorazione

01.07.05.A02 Disgregazione

01.07.05.A03 Distacco

01.07.05.A04 Efflorescenze

01.07.05.A05 Erosione superficiale

01.07.05.A06 Esfoliazione

01.07.05.A07 Fessurazioni

01.07.05.A08 Macchie e graffi

01.07.05.A09 Mancanza

01.07.05.A10 Penetrazione di umidità

01.07.05.A11 Polverizzazione

01.07.05.A12 Rigonfiamento

01.07.05.A13 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.07.05.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.05.I02 Riparazione

Cadenza: quando occorre

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con malta. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

Elemento Manutenibile: 01.07.06

Tramezzi in gesso

Unità Tecnologica: 01.07

Pareti interne

Si tratta di tramezzi realizzati con pannelli in gesso le cui caratteristiche consentono un facile montaggio degli elementi. Le superfici perfettamente piane e gli incastri ad alta precisione consentono una velocità di utilizzo dei prodotti e la garanzia dei requisiti acustici, termici, igrometrici che soddisfino le esigenze tecniche con costi contenuti. In genere i pannelli di dimensioni diverse vengono montati previo incollaggio dei giunti e in aderenza ai profili metallici di sostegno con viti autofilettanti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.06.A01 Decolorazione

01.07.06.A02 Disgregazione

01.07.06.A03 Distacco

01.07.06.A04 Efflorescenze

01.07.06.A05 Erosione superficiale

01.07.06.A06 Esfoliazione

01.07.06.A07 Fessurazioni

01.07.06.A08 Macchie

01.07.06.A09 Mancanza**01.07.06.A10 Penetrazione di umidità****01.07.06.A11 Polverizzazione****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.07.06.I01 Pulizia***Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.07.06.I02 Riparazione***Cadenza: quando occorre*

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con gesso. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

Elemento Manutenibile: 01.07.07**Tramezzi in laterizio****Unità Tecnologica: 01.07****Pareti interne**

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile (8-12 cm) legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.07.07.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.

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/mm² nella direzione dei fori;
 - 15 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;
- per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
- 15 N/mm² nella direzione dei fori;
 - 5 N/mm² 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/mm² per i blocchi di tipo a2);

- 7 N/mm² 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.07.A01 Decolorazione

01.07.07.A02 Disgregazione

01.07.07.A03 Distacco

01.07.07.A04 Efflorescenze

01.07.07.A05 Erosione superficiale

01.07.07.A06 Esfoliazione

01.07.07.A07 Fessurazioni

01.07.07.A08 Macchie e graffiti

01.07.07.A09 Mancanza

01.07.07.A10 Penetrazione di umidità

01.07.07.A11 Polverizzazione

01.07.07.A12 Rigonfiamento

01.07.07.A13 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.07.07.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.07.I02 Riparazione

Cadenza: quando occorre

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con malta. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

Unità Tecnologica: 01.08

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)

01.08.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.08.R02 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.

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti sono classificati secondo le norme vigenti.

01.08.R03 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.

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.

01.08.R04 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.

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.

01.08.R05 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.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/hm³ e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.08.R06 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia.

01.08.R07 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.

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.

01.08.R08 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

Livello minimo della prestazione:

In particolare, tutti gli infissi realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito:

- ambiente interno - Spessore di ossido: $S \geq 5$ micron;
- ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido: $S > 10$ micron;
- ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: $S \geq 15$ micron;
- ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: $S \geq 20$ micron.

01.08.R09 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Livello minimo della prestazione:

I preservanti con i quali vengono trattati i materiali in legno devono avere una soglia di efficacia non inferiore al 40% di quella iniziale.

01.08.R10 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.

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 = -.

01.08.R11 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

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.

01.08.R12 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.

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.

01.08.R13 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.

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 7961, UNI 8861, UNI 8975 e UNI EN 12519.

01.08.R14 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

Livello minimo della prestazione:

Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754, UNI 8758.

01.08.R15 Ventilazione

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.

Livello minimo della prestazione:

L'ampiezza degli infissi e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.08.01 Porte
 - ° 01.08.02 Porte antintrusione
 - ° 01.08.03 Porte antipanico
 - ° 01.08.04 Porte tagliafuoco
 - ° 01.08.05 Sovraluce
 - ° 01.08.06 Sovrapporta
 - ° 01.08.07 Sportelli
 - ° 01.08.08 Telai vetrati
-

Elemento Manutenibile: 01.08.01

Porte

Unità Tecnologica: 01.08

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

01.08.01.A01 Alterazione cromatica

01.08.01.A02 Bolla

01.08.01.A03 Corrosione

01.08.01.A04 Deformazione

01.08.01.A05 Deposito superficiale

01.08.01.A06 Distacco

01.08.01.A07 Fessurazione

01.08.01.A08 Frantumazione

01.08.01.A09 Fratturazione

01.08.01.A10 Incrostazione

01.08.01.A11 Infracidamento

01.08.01.A12 Lesione

01.08.01.A13 Macchie

01.08.01.A14 Non ortogonalità

01.08.01.A15 Patina

01.08.01.A16 Perdita di lucentezza

01.08.01.A17 Perdita di materiale

01.08.01.A18 Perdita di trasparenza

01.08.01.A19 Scagliatura, screpolatura

01.08.01.A20 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.08.01.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.08.01.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.08.01.I03 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.08.01.I04 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.08.01.I05 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.08.01.I06 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.08.01.I07 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.01.I08 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

01.08.01.I09 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.

01.08.01.I10 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Elemento Manutenibile: 01.08.02

Porte antintrusione

Unità Tecnologica: 01.08
Infissi interni

Le porte antintrusione hanno la funzione rispetto alle porte tradizionali di creare una condizione di maggiore impedimento alle persone. Esse, dal punto di vista normativo, debbono avere la capacità di impedire per un tempo stabilito l'intrusione di persone. Sono quindi caratterizzate da una buona resistenza agli urti (sfondamenti, perforazioni, ecc.) In genere sono costituite da un'anima in lamiera sciolata in acciaio con elementi in materiali smorzanti acusticamente. Le battute ed i controtelai sono anch'essi in acciaio. I rivestimenti possono essere laminati plastici, di legno o altro materiale. Le serrature e gli elementi di manovra possono essere semplici o complesse, a comando e/o collegate ai sistemi di antifurto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.02.R01 Resistenza alle intrusioni e manomissioni

Classe di Requisiti: Sicurezza da intrusioni

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi dovranno essere in grado di resistere ad eventuali sollecitazioni provenienti da tentativi di intrusioni indesiderate di persone, animali o cose entro limiti previsti.

Livello minimo della prestazione:

Si prendano in considerazione i valori desumibili dalle prove secondo le norme UNI 9569, UNI EN 1522 e UNI EN 1523.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.02.A01 Alterazione cromatica

01.08.02.A02 Bolla

01.08.02.A03 Corrosione

01.08.02.A04 Deformazione

01.08.02.A05 Deposito superficiale

01.08.02.A06 Distacco

01.08.02.A07 Fessurazione

01.08.02.A08 Frantumazione

01.08.02.A09 Fratturazione

01.08.02.A10 Incrostazione

01.08.02.A11 Infracidamento

01.08.02.A12 Lesione

01.08.02.A13 Macchie

01.08.02.A14 Patina

01.08.02.A15 Perdita di lucentezza

01.08.02.A16 Perdita di materiale

01.08.02.A17 Perdita di trasparenza

01.08.02.A18 Scagliatura, screpolatura

01.08.02.A19 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.08.02.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.08.02.I02 Prova sistemi antifurto

Cadenza: ogni 6 mesi

Prova, anche con strumentazione e test, degli automatismi di apertura-chiusura rispetto ai sistemi di antifurto (qualora fossero previsti).

01.08.02.I03 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.08.02.I04 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.08.02.I05 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.08.02.I06 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.02.I07 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

01.08.02.I08 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.

01.08.02.I09 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Elemento Manutenibile: 01.08.03

Porte antipanico

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi interni

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).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.03.R01 Regolarità delle finiture per porte antipanico

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le porte antipanico devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.

Livello minimo della prestazione:

Il dispositivo antipanico dovrà essere progettato e realizzato in modo che tutti gli spigoli e gli angoli esposti che potrebbero provocare lesioni agli utenti che si servono dell'uscita di sicurezza, siano arrotondati con un raggio $\geq 0,5$ mm (UNI EN 1125).

01.08.03.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per porte antipanico

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte antipanico non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

Livello minimo della prestazione:

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalla UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

01.08.03.R03 Resistenza agli urti per porte antipanico

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte antipanico dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi 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.

01.08.03.R04 Resistenza al fuoco per porte antipanico

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le porte antipanico, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

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 $+100^{\circ}\text{C}$ (UNI EN 1125).

01.08.03.R05 Sostituibilità per porte antipanico

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le porte antipanico dovranno essere realizzate e collocate in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

Livello minimo della prestazione:

Onde facilitare la sostituzione è fondamentale che i componenti ed i dispositivi antipanico siano corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

01.08.03.R06 Stabilità chimico reattiva per porte antipanico

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte antipanico e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.03.A01 Alterazione cromatica

01.08.03.A02 Bolla

01.08.03.A03 Corrosione

01.08.03.A04 Deformazione

01.08.03.A05 Deposito superficiale

01.08.03.A06 Distacco

01.08.03.A07 Fessurazione

01.08.03.A08 Frantumazione

01.08.03.A09 Fratturazione

01.08.03.A10 Incrostazione

01.08.03.A11 Infracidamento

01.08.03.A12 Lesione

01.08.03.A13 Macchie

01.08.03.A14 Non ortogonalità

01.08.03.A15 Patina

01.08.03.A16 Perdita di lucentezza

01.08.03.A17 Perdita di materiale

01.08.03.A18 Perdita di trasparenza

01.08.03.A19 Scagliatura, screpolatura

01.08.03.A20 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.08.03.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.08.03.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.08.03.I03 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.08.03.I04 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.08.03.I05 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.08.03.I06 Registrazione maniglione

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

01.08.03.I09 Rimozione ostacoli spazi

Cadenza: quando occorre

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

01.08.03.I10 Verifica funzionamento

Cadenza: ogni 6 mesi

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.03.I07 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

01.08.03.I08 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Elemento Manutenibile: 01.08.04

Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 01.08

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. 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)

01.08.04.R01 Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: *Visivi*

Classe di Esigenza: *Aspetto*

Le porte tagliafuoco devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.

Livello minimo della prestazione:

Il dispositivo antipanico dovrà essere progettato e realizzato in modo che tutti gli spigoli e gli angoli esposti che potrebbero provocare lesioni agli utenti che si servono dell'uscita di sicurezza, siano arrotondati con un raggio $\geq 0,5$ mm (UNI EN 1125).

01.08.04.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: *Protezione dagli agenti chimici ed organici*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Le porte tagliafuoco non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

Livello minimo della prestazione:

Le porte tagliafuoco 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.

01.08.04.R03 Resistenza agli urti per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Le porte tagliafuoco dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi 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.

01.08.04.R04 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.

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 $+100^{\circ}\text{C}$ (UNI EN 1125).

01.08.04.R05 Sostituibilità per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: *Facilità d'intervento*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

Le porte tagliafuoco dovranno essere realizzate e collocate in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi

soggetti a guasti.

Livello minimo della prestazione:

Onde facilitare la sostituzione è fondamentale che i componenti ed i dispositivi antipanico siano corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

01.08.04.R06 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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.04.A01 Alterazione cromatica

01.08.04.A02 Bolla

01.08.04.A03 Corrosione

01.08.04.A04 Deformazione

01.08.04.A05 Deposito superficiale

01.08.04.A06 Distacco

01.08.04.A07 Fessurazione

01.08.04.A08 Frantumazione

01.08.04.A09 Fratturazione

01.08.04.A10 Incrostazione

01.08.04.A11 Lesione

01.08.04.A12 Macchie

01.08.04.A13 Non ortogonalità

01.08.04.A14 Patina

01.08.04.A15 Perdita di lucentezza

01.08.04.A16 Perdita di materiale

01.08.04.A17 Perdita di trasparenza

01.08.04.A18 Scagliatura, screpolatura

01.08.04.A19 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.08.04.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.08.04.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.08.04.I03 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.08.04.I04 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.08.04.I05 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.08.04.I06 Registrazione maniglione

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

01.08.04.I09 Rimozione ostacoli

Cadenza: ogni 2 anni

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

01.08.04.I10 Verifica funzionamento

Cadenza: ogni 6 mesi

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.04.I07 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

01.08.04.I08 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Elemento Manutenibile: 01.08.05

Sovraluce

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi interni

Si tratta di aperture vetrate, con telaio in materiali diversi, poste nella parte superiore delle pareti interne. La loro funzione è quella di consentire il passaggio di luce naturale da un ambiente ben illuminato ad un altro scarsamente illuminato. Qualora le aperture siano apribili, anche per consentire il passaggio d'aria tra due ambienti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.05.A01 Alterazione cromatica

01.08.05.A02 Bolla

01.08.05.A03 Corrosione

01.08.05.A04 Deformazione

01.08.05.A05 Deposito superficiale

01.08.05.A06 Distacco

01.08.05.A07 Fessurazione

01.08.05.A08 Frantumazione

01.08.05.A09 Fratturazione

01.08.05.A10 Incrostazione

01.08.05.A11 Infracidamento

01.08.05.A12 Lesione

01.08.05.A13 Macchie

01.08.05.A14 Non ortogonalità

01.08.05.A15 Patina

01.08.05.A16 Perdita di lucentezza

01.08.05.A17 Perdita di materiale

01.08.05.A18 Perdita di trasparenza

01.08.05.A19 Scagliatura, screpolatura

01.08.05.A20 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.08.05.I01 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.08.05.I02 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.08.05.I03 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.08.05.I04 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.05.I05 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.

Elemento Manutenibile: 01.08.06

Sovrapporta

Si tratta di aperture vetrate, con telaio in materiali diversi, poste nella parte superiore dei vani porta. La loro funzione è quella di consentire il passaggio di luce naturale da un ambiente ben illuminato ad un altro scarsamente illuminato. Qualora le aperture siano apribili, anche per consentire il passaggio d'aria tra due ambienti.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.08.06.A01 Alterazione cromatica

01.08.06.A02 Bolla

01.08.06.A03 Corrosione

01.08.06.A04 Deformazione

01.08.06.A05 Deposito superficiale

01.08.06.A06 Distacco

01.08.06.A07 Fessurazione

01.08.06.A08 Frantumazione

01.08.06.A09 Fratturazione

01.08.06.A10 Incrostazione

01.08.06.A11 Infracidamento

01.08.06.A12 Lesione

01.08.06.A13 Macchie

01.08.06.A14 Non ortogonalità

01.08.06.A15 Patina

01.08.06.A16 Perdita di lucentezza

01.08.06.A17 Perdita di materiale

01.08.06.A18 Perdita di trasparenza

01.08.06.A19 Scagliatura, screpolatura

01.08.06.A20 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.08.06.I01 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.08.06.I02 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.08.06.I03 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.08.06.I04 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.06.I05 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.

Elemento Manutenibile: 01.08.07

Sportelli

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi interni

Si tratta di aperture vetrate, con telaio in materiali diversi, poste in genere negli uffici pubblici nelle pareti di separazione tra gli uffici ed i vani per il pubblico attraverso i quali si può comunicare con il personale dell'ufficio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.07.A01 Alterazione cromatica

01.08.07.A02 Bolla

01.08.07.A03 Corrosione

01.08.07.A04 Deformazione

01.08.07.A05 Deposito superficiale

01.08.07.A06 Distacco

01.08.07.A07 Fessurazione

01.08.07.A08 Frantumazione

01.08.07.A09 Fratturazione

01.08.07.A10 Incrostazione

01.08.07.A11 Infracidamento

01.08.07.A12 Lesione

01.08.07.A13 Macchie

01.08.07.A14 Non ortogonalità

01.08.07.A15 Patina

01.08.07.A16 Perdita di lucentezza

01.08.07.A17 Perdita di materiale

01.08.07.A18 Perdita di trasparenza

01.08.07.A19 Scagliatura, screpolatura

01.08.07.A20 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.08.07.I01 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.08.07.I02 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.08.07.I03 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.08.07.I04 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.07.I05 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.

Elemento Manutenibile: 01.08.08

Telai vetrati

Unità Tecnologica: 01.08
Infissi interni

Si tratta di aperture vetrate, con telaio in materiali diversi, poste nelle pareti interne con altezza variabile. La loro funzione è quella di consentire il passaggio di luce naturale da un ambiente ben illuminato ad un altro scarsamente illuminato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.08.A01 Alterazione cromatica

01.08.08.A02 Bolla

01.08.08.A03 Corrosione

01.08.08.A04 Deformazione

01.08.08.A05 Deposito superficiale

01.08.08.A06 Distacco

01.08.08.A07 Fessurazione

01.08.08.A08 Frantumazione

01.08.08.A09 Fratturazione

01.08.08.A10 Incrostazione

01.08.08.A11 Infracidamento

01.08.08.A12 Lesione

01.08.08.A13 Macchie

01.08.08.A14 Non ortogonalità

01.08.08.A15 Patina

01.08.08.A16 Perdita di lucentezza

01.08.08.A17 Perdita di materiale

01.08.08.A18 Perdita di trasparenza

01.08.08.A19 Scagliatura, screpolatura

01.08.08.A20 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.08.08.I01 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.08.08.I02 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.08.I03 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.

Unità Tecnologica: 01.09

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)

01.09.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti interni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma tecnica.

01.09.R02 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

Livello minimo della prestazione:

Non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.

01.09.R03 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.

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/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

01.09.R04 Attrezzabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pareti ed i rivestimenti debbono consentire l'installazione di attrezzature.

Livello minimo della prestazione:

Non vi sono livelli minimi prestazionali specifici.

01.09.R05 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

Livello minimo della prestazione:

Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di $R_w \geq 40$ dB come da tabella.

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.

01.09.R06 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti dovranno conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale.

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 Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

01.09.R07 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in $m^3/(h \cdot m^2)$ e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.09.R08 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innesco in presenza di calore radiante (UNI 9174).

01.09.R09 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.

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..

01.09.R10 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.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.09.R11 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.

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 = L.

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 = L.

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 = L.

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 = L.

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.

01.09.R12 Resistenza agli urti**Classe di Requisiti: Di stabilità****Classe di Esigenza: Sicurezza**

I rivestimenti unitamente alle pareti 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 della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

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:

- 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.

01.09.R13 Resistenza ai carichi sospesi

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I rivestimenti unitamente alle pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti unitamente alle pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;
- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

01.09.R14 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: *Protezione antincendio*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

In particolare i rivestimenti unitamente agli elementi costruttivi delle pareti devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale 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.

01.09.R15 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.09.01 Intonaco

° 01.09.02 Intonaci ignifughi

° 01.09.03 Rivestimenti e prodotti ceramici

° 01.09.04 Rivestimenti e prodotti di legno

° 01.09.05 Rivestimenti in ceramica

° 01.09.06 Rivestimenti in marmo e granito

° 01.09.07 Rivestimenti in metallo

° 01.09.08 Rivestimenti in pietra ricomposta

° 01.09.09 Rivestimenti lapidei

° 01.09.10 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 01.09.01

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.09**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 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 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 RISCONTRABILI

01.09.01.A01 Bolle d'aria

01.09.01.A02 Decolorazione

01.09.01.A03 Deposito superficiale

01.09.01.A04 Disgregazione

01.09.01.A05 Distacco

01.09.01.A06 Efflorescenze

01.09.01.A07 Erosione superficiale

01.09.01.A08 Esfoliazione

01.09.01.A09 Fessurazioni

01.09.01.A10 Macchie e graffi

01.09.01.A11 Mancanza

01.09.01.A12 Penetrazione di umidità

01.09.01.A13 Polverizzazione

01.09.01.A14 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.01.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.

01.09.01.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.

Elemento Manutenibile: 01.09.02

Intonaci ignifughi

Unità Tecnologica: 01.09
Rivestimenti interni

Si tratta di uno strato di malta la cui funzione è, oltre a quella di rivestimento delle strutture edilizie, di proteggere da eventuali incendi il supporto sul quale installato. Per raggiungere tale caratteristica l'intonaco viene miscelato con leganti speciali e additivi chimici (gesso, vermiculite, perlite, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.02.A01 Disgregazione

01.09.02.A02 Distacco

01.09.02.A03 Erosione superficiale

01.09.02.A04 Esfoliazione

01.09.02.A05 Fessurazioni

01.09.02.A06 Mancanza

01.09.02.A07 Polverizzazione

01.09.02.A08 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.02.I01 Sostituzione*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione delle parti 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.

Elemento Manutenibile: 01.09.03**Rivestimenti e prodotti ceramici****Unità Tecnologica: 01.09****Rivestimenti interni**

Impiegati come rivestimenti di pareti con elementi in lastre o piastrelle ceramiche prodotte con argille, silice, fondenti, coloranti e altre materie prime minerali. Tra i materiali ceramici utilizzati come rivestimenti ricordiamo le maioliche, le terraglie, i grès naturale o rosso, i klinker. Gli elementi in lastre o piastrelle ceramiche hanno caratteristiche di assorbimento, resistenza e spessore diverso.

ANOMALIE RISCONTRABILI*01.09.03.A01 Decolorazione**01.09.03.A02 Deposito superficiale**01.09.03.A03 Disgregazione**01.09.03.A04 Distacco**01.09.03.A05 Efflorescenze**01.09.03.A06 Erosione superficiale**01.09.03.A07 Esfoliazione**01.09.03.A08 Fessurazioni**01.09.03.A09 Macchie e graffiti**01.09.03.A10 Mancanza**01.09.03.A11 Penetrazione di umidità**01.09.03.A12 Polverizzazione**01.09.03.A13 Rigonfiamento*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.03.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.

01.09.03.I02 Pulizia e reintegro giunti

Cadenza: *quando occorre*

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

01.09.03.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. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

Elemento Manutenibile: 01.09.04

Rivestimenti e prodotti di legno

Unità Tecnologica: 01.09

Rivestimenti interni

E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o listelli di legno preventivamente trattato o derivati del legno generalmente fissato meccanicamente al supporto murario.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.04.A01 Azzurratura

01.09.04.A02 Decolorazione

01.09.04.A03 Deposito superficiale

01.09.04.A04 Disgregazione

01.09.04.A05 Distacco

01.09.04.A06 Fessurazioni

01.09.04.A07 Macchie e graffi

01.09.04.A08 Muffa

01.09.04.A09 Penetrazione di umidità**01.09.04.A10 Polverizzazione****01.09.04.A11 Rigonfiamento****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.09.04.I01 Ripristino protezione**

Cadenza: ogni 3 anni

Ripristino degli strati protettivi previa accurata pulizia delle superfici, con tecniche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche. Rimozioni del vecchio strato protettivo mediante carte abrasive leggere. Riverniciatura a pennello o a spruzzo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno o suo derivato.

01.09.04.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi in legno, dei prodotti derivati e degli accessori degradati con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originali ponendo particolare attenzione ai fissaggi ed ancoraggi relativi agli elementi sostituiti. Tali operazioni non debbono alterare l'aspetto visivo geometrico-cromatico delle superfici.

01.09.04.I03 Sostituzione e ripristino dei fissaggi

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei fissaggi difettosi e/o comunque danneggiati. Verifica e riserraggio degli altri elementi.

Elemento Manutenibile: 01.09.05**Rivestimenti in ceramica****Unità Tecnologica: 01.09****Rivestimenti interni**

I rivestimenti in ceramica sono caratterizzati dai diversi impasti di argilla, di lucidatura e finiture. Possono essere smaltate, lucide, opache, metallizzate, ecc.. La loro applicazione è indicata per pavimentazioni e muri di zone poco utilizzate anche se a differenza di quelle in porcellana hanno una maggiore resistenza ai colpi. Sono facilmente pulibili.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.09.05.A01 Decolorazione****01.09.05.A02 Deposito superficiale****01.09.05.A03 Disgregazione****01.09.05.A04 Distacco**

01.09.05.A05 Macchie e graffi**01.09.05.A06 Mancanza****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.09.05.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.

01.09.05.I02 Pulizia e reintegro giunti

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

01.09.05.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. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

Elemento Manutenibile: 01.09.06**Rivestimenti in marmo e granito****Unità Tecnologica: 01.09****Rivestimenti interni**

I Rivestimenti in marmo e granito variano a secondo della cava di estrazione di origine. Essi hanno caratteristiche di maggiore resistenza della pietra calcarea e trovano applicazione nei rivestimenti degli ambienti abitativi. La loro versatilità fa sì che possano essere lavorati, levigati e lucidati in diversi modi. Le dimensioni dei prodotti sono diverse (lastre, piastrelle, blocchetti, ecc.). La durabilità dei prodotti è apprezzabile attraverso una buona resistenza ai graffi, alle macchie, al fuoco e agli inquinanti atmosferici che fa sì che richiedano una manutenzione minima.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.09.06.A01 Alterazione cromatica****01.09.06.A02 Degrado sigillante****01.09.06.A03 Deposito superficiale****01.09.06.A04 Disgregazione****01.09.06.A05 Distacco**

01.09.06.A06 Erosione superficiale**01.09.06.A07 Fessurazioni****01.09.06.A08 Macchie e graffi****01.09.06.A09 Mancanza****01.09.06.A10 Perdita di elementi****01.09.06.A11 Polverizzazione****01.09.06.A12 Scheggiature****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.09.06.I01 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.

01.09.06.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

Elemento Manutenibile: 01.09.07**Rivestimenti in metallo****Unità Tecnologica: 01.09****Rivestimenti interni**

I Rivestimenti in metallo trovano applicazione negli ambienti abitativi e in molte soluzioni di arredo. Attraverso processi tecnologici si possono trovare prodotti con le superfici ad effetti: liscio, decorato, stampato a rilievo, acidato. In particolare per l'acciaio inox (lucidatura a specchio, spazzolato, modanato, satinato, ecc.), per l'alluminio (levigato, satinato, spazzolato, anodizzato, plastificato, verniciato, ecc.). Le dimensioni e gli spessori variano a secondo dei prodotti. I fogli metallici trovano impiego nella copertura di ampie superfici senza necessitare di giunti. In particolare l'alluminio risulta essere resistente, leggero e richiede poca manutenzione. Vi è inoltre una gamma di pannelli in metallo traforati (punzonato, ondulato, fessurato, allungato, ecc.) disponibili in una moltitudine di modelli e metalli (alluminio, ottone, rame, acciaio dolce, acciaio galvanico, acciaio inox, leghe speciali, ecc.)

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.09.07.A01 Alterazione cromatica**

01.09.07.A02 Corrosione

01.09.07.A03 Deformazione

01.09.07.A04 Deposito superficiale

01.09.07.A05 Distacco

01.09.07.A06 Graffi

01.09.07.A07 Impronte

01.09.07.A08 Macchie

01.09.07.A09 Patina

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.07.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici mediante l'impiego di prodotti idonei tenendo conto del tipo di metallo e delle sue caratteristiche.

01.09.07.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi e degli accessori degradati con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originari ponendo particolare attenzione ai fissaggi ed ancoraggi relativi agli elementi sostituiti. Tali operazioni non debbono alterare l'aspetto visivo geometrico-cromatico delle superfici.

Elemento Manutenibile: 01.09.08

Rivestimenti in pietra ricomposta

Unità Tecnologica: 01.09

Rivestimenti interni

I rivestimenti in pietra ricomposta sono composti da elementi realizzati mediante un impasto di graniglia, polvere di marmo, quarzo ed altri materiali inerti miscelati a leganti speciali. Tale composizione consente di riprodurre una pietra molto fedele a quella naturale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.09.08.R01 Resistenza alla compressione

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.

Livello minimo della prestazione:

Deve essere assicurato un valore della resistenza alla compressione non inferiore a 226 Kg/cm².

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.08.A01 Alterazione cromatica

01.09.08.A02 Degrado sigillante

01.09.08.A03 Deposito superficiale

01.09.08.A04 Disgregazione

01.09.08.A05 Distacco

01.09.08.A06 Erosione superficiale

01.09.08.A07 Fessurazioni

01.09.08.A08 Macchie e graffiti

01.09.08.A09 Mancanza

01.09.08.A10 Perdita di elementi

01.09.08.A11 Scheggiature

01.09.08.A12 Sgretolamento

01.09.08.A13 Sollevamento e distacco dal supporto

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.08.I01 Lucidatura superfici

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli strati superficiali previa levigatura e rinnovo della lucidatura a piombo (in particolare per marmi, graniti e marmette). Impregnazione a base di cere per i materiali lapidei usurati.

01.09.08.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.

01.09.08.I03 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.

Elemento Manutenibile: 01.09.09

Rivestimenti lapidei

Unità Tecnologica: 01.09
Rivestimenti interni

Per il rivestimento interno delle pareti sono adatti tutti i materiali lapidei. In genere vengono utilizzati lastre a spessori sottili (6-10 mm) lucidate in cantiere. L'applicazione sulle superfici murarie avviene mediante collanti, mastici o malte il cui spessore non supera 1 cm e a giunto chiuso. In alcuni casi si ricorre a fissaggi mediante zanche metalliche murate alla struttura. Per la perfetta esecuzione le superfici degli elementi hanno il retro scanalato. La scelta dei materiali è bene che tenga conto degli ambienti (cucine, bagni) di destinazione e delle aggressioni chimico-fisico alle quali saranno sottoposti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.09.A01 Alterazione cromatica

01.09.09.A02 Degrado sigillante

01.09.09.A03 Deposito superficiale

01.09.09.A04 Disgregazione

01.09.09.A05 Distacco

01.09.09.A06 Erosione superficiale

01.09.09.A07 Fessurazioni

01.09.09.A08 Macchie e graffiti

01.09.09.A09 Mancanza

01.09.09.A10 Penetrazione di umidità

01.09.09.A11 Perdita di elementi

01.09.09.A12 Polverizzazione

01.09.09.A13 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.09.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: ogni 5 anni

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

01.09.09.I02 Ripristino degli strati protettivi

Cadenza: ogni 5 anni

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

01.09.09.I03 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

Elemento Manutenibile: 01.09.10

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.09

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 siliconiche, 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 RISCONTRABILI

01.09.10.A01 Bolle d'aria

01.09.10.A02 Decolorazione

01.09.10.A03 Deposito superficiale

01.09.10.A04 Disgregazione

01.09.10.A05 Distacco

01.09.10.A06 Efflorescenze

01.09.10.A07 Erosione superficiale

01.09.10.A08 Fessurazioni

01.09.10.A09 Macchie e graffi

01.09.10.A10 Mancanza

01.09.10.A11 Penetrazione di umidità

01.09.10.A12 Polverizzazione

01.09.10.A13 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.10.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.

01.09.10.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.

Unità Tecnologica: 01.10

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)

01.10.R01 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.

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/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

01.10.R02 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.

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..

01.10.R03 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

Livello minimo della prestazione:

Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50 % massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0; in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure di classe 2 se in presenza di impianti di spegnimento automatico asserviti ad impianti di rivelazione incendi.

01.10.R04 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.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.10.R05 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

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.

01.10.R06 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: *Protezione dagli agenti chimici ed organici*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I rivestimenti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

01.10.R07 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: *Protezione dagli agenti chimici ed organici*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I rivestimenti costituenti le pavimentazioni, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né tantomeno deformazioni permanenti nell'ordine dei 4-5 mm rispetto al piano di riferimento.

01.10.R08 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.

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.10.01 Pavimenti in pietra ricomposta

° 01.10.02 Rivestimenti cementizi-bituminosi

° 01.10.03 Rivestimenti in graniglie e marmi

° 01.10.04 Rivestimenti in gres porcellanato

° 01.10.05 Rivestimenti lapidei

Elemento Manutenibile: 01.10.01

Pavimenti in pietra ricomposta

Unità Tecnologica: 01.10

Pavimentazioni esterne

I pavimenti in pietra ricomposta sono composti da elementi realizzati mediante un impasto di graniglia, polvere di marmo, quarzo ed altri materiali inerti miscelati a leganti speciali. Tale composizione consente di riprodurre una pietra molto fedele a quella naturale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.01.R01 Resistenza alla compressione

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.

Livello minimo della prestazione:

Deve essere assicurato un valore della resistenza alla compressione non inferiore a 226 Kg/cm².

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.01.A01 Alterazione cromatica

01.10.01.A02 Degrado sigillante

01.10.01.A03 Deposito superficiale

01.10.01.A04 Disgregazione

01.10.01.A05 Distacco

01.10.01.A06 Erosione superficiale

01.10.01.A07 Fessurazioni

01.10.01.A08 Macchie e graffi

01.10.01.A09 Mancanza

01.10.01.A10 Perdita di elementi

01.10.01.A11 Scheggiature

01.10.01.A12 Sgretolamento

01.10.01.A13 Sollevamento e distacco dal supporto**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.10.01.I01 Lucidatura superfici****Cadenza:** *quando occorre*

Ripristino degli strati superficiali previa levigatura e rinnovo della lucidatura a piombo (in particolare per marmi, graniti e marmette). Impregnazione a base di cere per i materiali lapidei usurati.

01.10.01.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.

01.10.01.I03 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.

Elemento Manutenibile: 01.10.02**Rivestimenti cementizi-bituminosi****Unità Tecnologica: 01.10****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)**01.10.02.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.

Livello minimo della prestazione:

Sulle dimensioni nominali e' 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.

01.10.02.R02 Resistenza meccanica per rivestimenti cementizi-bituminosi**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.

Livello minimo della prestazione:

la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.02.A01 Alterazione cromatica

01.10.02.A02 Degrado sigillante

01.10.02.A03 Deposito superficiale

01.10.02.A04 Disgregazione

01.10.02.A05 Distacco

01.10.02.A06 Erosione superficiale

01.10.02.A07 Fessurazioni

01.10.02.A08 Macchie e graffi

01.10.02.A09 Mancanza

01.10.02.A10 Perdita di elementi

01.10.02.A11 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.02.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.

01.10.02.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.

01.10.02.I03 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione di elementi, lastre, listelli di cornice o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

Elemento Manutenibile: 01.10.03

Rivestimenti in graniglie e marmi

Unità Tecnologica: 01.10

Pavimentazioni esterne

I rivestimenti in graniglie e marmi sono in genere costituiti da marmette prefabbricate di formato geometrico. Essi vengono prodotti mescolando tra loro materie prime e agglomerate con cemento ad alto dosaggio e leganti speciali e resi poi omogenei esteticamente e strutturalmente mediante vibratura e forte pressatura. Possono avere finitura e colori diversi (sabiati, impregnati, levigati, ecc.). Sono particolarmente adatti per l'impiego di: centri sportivi, cortili, giardini, parchi, terrazze, viali, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.03.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.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti per le singole sostanze pericolose dalla normativa vigente.

01.10.03.R02 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.

Livello minimo della prestazione:

Per la determinazione dei livelli minimi si considerano i parametri derivanti da prove di laboratorio che prendono in considerazione la norma UNI EN 12525.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.03.A01 Alterazione cromatica

01.10.03.A02 Degrado sigillante

01.10.03.A03 Deposito superficiale

01.10.03.A04 Disgregazione

01.10.03.A05 Distacco

01.10.03.A06 Erosione superficiale

01.10.03.A07 Fessurazioni

01.10.03.A08 Macchie e graffi

01.10.03.A09 Mancanza

01.10.03.A10 Perdita di elementi

01.10.03.A11 Scheggiature

01.10.03.A12 Sgretolamento

01.10.03.A13 Sollevamento e distacco dal supporto

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.03.I01 Lucidatura superfici

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli strati superficiali previa levigatura e rinnovo della lucidatura a piombo (in particolare per marmi, graniti e marmette). Impregnazione a base di cere per i materiali lapidei usurati.

01.10.03.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.

01.10.03.I03 Ripristino degli strati protettivi

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

01.10.03.I04 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.

Elemento Manutenibile: 01.10.04**Rivestimenti in gres porcellanato**

Unità Tecnologica: 01.10

Pavimentazioni esterne

I rivestimenti in gres porcellanato vengono ottenuti da impasti di argille naturali greificanti, opportunamente corrette con fondenti e smagranti (argille artificiali). Adatto per pavimenti e rivestimenti, sia in interni sia in esterni, è impermeabile, compatto, duro, opaco, dotato di alta inerzia chimica, antigelivo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mM2), ai carichi e al fuoco. Il grès porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.04.A01 Alterazione cromatica

01.10.04.A02 Degrado sigillante

01.10.04.A03 Deposito superficiale

01.10.04.A04 Disgregazione

01.10.04.A05 Distacco

01.10.04.A06 Erosione superficiale

01.10.04.A07 Fessurazioni

01.10.04.A08 Macchie e graffi

01.10.04.A09 Mancanza

01.10.04.A10 Perdita di elementi

01.10.04.A11 Scheggiature

01.10.04.A12 Sollevamento e distacco dal supporto

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.04.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.

01.10.04.I02 Pulizia e reintegro giunti

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

01.10.04.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.

Elemento Manutenibile: 01.10.05

Rivestimenti lapidei

Unità Tecnologica: 01.10

Per le pavimentazioni esterne sono adatti la maggior parte dei materiali lapidei. In genere la scelta su questi tipi di materiale cade oltre che per fattori estetici per la elevata resistenza all'usura. 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 nella fattispecie tutti i tipi di marmo, a meno di ambienti particolarmente sfavorevoli, i graniti; i travertini. Le pietre: cubetti di porfido; blocchi di basalto; lastre di ardesia; lastre di quarzite. Vi sono inoltre i marmi-cemento; le marmette e marmettoni; i graniti ricomposti. La tecnica di posa è abbastanza semplice ed avviene per i rivestimenti continui ad impasto mentre per quelli discontinui a malta o a colla.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.05.A01 Alterazione cromatica

01.10.05.A02 Degrado sigillante

01.10.05.A03 Deposito superficiale

01.10.05.A04 Disgregazione

01.10.05.A05 Distacco

01.10.05.A06 Erosione superficiale

01.10.05.A07 Fessurazioni

01.10.05.A08 Macchie e graffi

01.10.05.A09 Mancanza

01.10.05.A10 Perdita di elementi

01.10.05.A11 Scheggiature

01.10.05.A12 Sgretolamento

01.10.05.A13 Sollevamento e distacco dal supporto

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.05.I01 Lucidatura superfici

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli strati superficiali previa levigatura e rinnovo della lucidatura a piombo (in particolare per marmi, graniti e marmette). Impregnazione a base di cere per i materiali lapidei usurati.

01.10.05.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.

01.10.05.I03 Ripristino degli strati protettivi

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

01.10.05.I04 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.

Unità Tecnologica: 01.11

Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio 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 degli ambienti. 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 degli ambienti e del loro impiego. Le pavimentazioni interne possono essere di tipo:

- cementizio;
- lapideo;
- resinoso;
- resiliente;
- tessile;
- ceramico;
- lapideo di cava;
- lapideo in conglomerato;
- ligneo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.11.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Le pavimentazioni devono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

Livello minimo della prestazione:

Per i locali riscaldati (temperatura dell'aria interna $T_i=20^{\circ}\text{C}$ e umidità relativa interna U.R. $\leq 70\%$) la temperatura superficiale interna T_{si} delle pavimentazioni deve risultare sempre non inferiore a 14°C , in corrispondenza di una temperatura esterna pari a quella di progetto.

01.11.R02 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.

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/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

01.11.R03 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

Livello minimo della prestazione:

Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0; in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure di classe 2 se in presenza di impianti di spegnimento automatico asserviti ad impianti di rivelazione incendi.

01.11.R04 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pavimentazioni 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.

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..

01.11.R05 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.

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.11.01 Rivestimenti cementizi

° 01.11.02 Rivestimenti ceramici

° 01.11.03 Rivestimenti in graniglie e marmi

° 01.11.04 Rivestimenti in gres porcellanato

° 01.11.05 Rivestimenti industriali in calcestruzzo

Elemento Manutenibile: 01.11.01

Rivestimenti cementizi

Unità Tecnologica: 01.11

Pavimentazioni interne

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.01.R01 Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi

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.

Livello minimo della prestazione:

Sulle dimensioni nominali e' 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.

01.11.01.R02 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.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.11.01.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.

Livello minimo della prestazione:

la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.01.A01 Alterazione cromatica

01.11.01.A02 Degrado sigillante

01.11.01.A03 Deposito superficiale

01.11.01.A04 Disgregazione

01.11.01.A05 Distacco

01.11.01.A06 Erosione superficiale

01.11.01.A07 Fessurazioni

01.11.01.A08 Macchie e graffi

01.11.01.A09 Mancanza

01.11.01.A10 Perdita di elementi

01.11.01.A11 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.01.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.

01.11.01.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.

01.11.01.I03 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione di elementi, lastre, listelli di cornice o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

Elemento Manutenibile: 01.11.02**Rivestimenti ceramici**

Unità Tecnologica: 01.11

Pavimentazioni interne

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, ospedaliera, scolastica, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali:

- materie prime e composizione dell'impasto;
- caratteristiche tecniche prestazionali;
- tipo di finitura superficiale;
- ciclo tecnologico di produzione;
- tipo di formatura;
- colore.

Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato, in tutti i formati (dimensioni, spessori, ecc.), con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe, troviamo: cotto, cottoforte, monocottura rossa, monocottura chiara, monocotture speciali, gres rosso, gres ceramico e klinker. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.02.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.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.11.02.R02 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.

Livello minimo della prestazione:

I livelli variano in funzione delle prove di laboratorio eseguite sui campioni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.02.A01 Alterazione cromatica

01.11.02.A02 Degrado sigillante

01.11.02.A03 Deposito superficiale

01.11.02.A04 Disgregazione

01.11.02.A05 Distacco

01.11.02.A06 Erosione superficiale

01.11.02.A07 Fessurazioni

01.11.02.A08 Macchie e graffiti

01.11.02.A09 Mancanza

01.11.02.A10 Perdita di elementi

01.11.02.A11 Scheggiature

01.11.02.A12 Sollevamento e distacco dal supporto

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.02.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.

01.11.02.I02 Pulizia e reintegro giunti

Cadenza: *quando occorre*

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

01.11.02.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.

Elemento Manutenibile: 01.11.03

Rivestimenti in graniglie e marmi

Unità Tecnologica: 01.11
Pavimentazioni interne

I rivestimenti in graniglie e marmi sono in genere costituiti da marmette prefabbricate di formato geometrico. Essi vengono prodotti mescolando tra loro materie prime e agglomerate con cemento ad alto dosaggio e leganti speciali e resi poi omogenei esteticamente e strutturalmente mediante vibratura e forte pressatura. Possono avere finitura e colori diversi (sabbatiati, impregnati, levigati, ecc.). Sono particolarmente adatti per l'impiego di: centri sportivi, cortili, giardini, parchi, terrazze, viali, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.03.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.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti per le singole sostanze pericolose dalla normativa vigente.

01.11.03.R02 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.

Livello minimo della prestazione:

Per la determinazione dei livelli minimi si considerano i parametri derivanti da prove di laboratorio che prendono in considerazione la norma UNI EN 12525.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.03.A01 Alterazione cromatica

01.11.03.A02 Degrado sigillante

01.11.03.A03 Deposito superficiale

01.11.03.A04 Disgregazione

01.11.03.A05 Distacco

01.11.03.A06 Erosione superficiale

01.11.03.A07 Fessurazioni

01.11.03.A08 Macchie e graffi

01.11.03.A09 Mancanza

01.11.03.A10 Perdita di elementi

01.11.03.A11 Scheggiature

01.11.03.A12 Sgretolamento

01.11.03.A13 Sollevamento e distacco dal supporto

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.03.I01 Lucidatura superfici

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli strati superficiali previa levigatura e rinnovo della lucidatura a piombo (in particolare per marmi, graniti e marmette). Impregnazione a base di cere per i materiali lapidei usurati.

01.11.03.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.

01.11.03.I03 Ripristino degli strati protettivi

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

01.11.03.I04 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.

Elemento Manutenibile: 01.11.04

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 01.11

Pavimentazioni interne

I rivestimenti in gres porcellanato vengono ottenuti da impasti di argille naturali greificanti, opportunamente corrette con fondenti e smagranti (argille artificiali). Adatto per pavimenti e rivestimenti, sia in interni sia in esterni, è impermeabile, compatto, duro, opaco, dotato di alta inerzia chimica, antigelivo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mM2), ai carichi e al fuoco. Il grès porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.04.A01 Alterazione cromatica

01.11.04.A02 Degrado sigillante

01.11.04.A03 Deposito superficiale

01.11.04.A04 Disgregazione

01.11.04.A05 Distacco

01.11.04.A06 Erosione superficiale

01.11.04.A07 Fessurazioni

01.11.04.A08 Macchie e graffiti

01.11.04.A09 Mancanza

01.11.04.A10 Perdita di elementi

01.11.04.A11 Scheggiature

01.11.04.A12 Sollevamento e distacco dal supporto

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.04.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.

01.11.04.I02 Pulizia e reintegro giunti**Cadenza: quando occorre**

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

01.11.04.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.

Elemento Manutenibile: 01.11.05**Rivestimenti industriali in calcestruzzo****Unità Tecnologica: 01.11****Pavimentazioni interne**

Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in locali di servizio (se il rivestimento cementizio è del tipo semplice), in edilizia industriale, impianti sportivi, ecc. (se il rivestimento cementizio è del tipo additivato). Tra le tipologie di rivestimenti cementizi per interni si hanno: il battuto comune di cemento, il rivestimento a spolvero, 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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.11.05.R01 Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi**

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.

Livello minimo della prestazione:

Sulle dimensioni nominali e' 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.11.05.A01 Alterazione cromatica****01.11.05.A02 Degrado sigillante****01.11.05.A03 Deposito superficiale**

01.11.05.A04 Disgregazione

01.11.05.A05 Distacco

01.11.05.A06 Erosione superficiale

01.11.05.A07 Fessurazioni

01.11.05.A08 Macchie e graffi

01.11.05.A09 Mancanza

01.11.05.A10 Perdita di elementi

01.11.05.A11 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.05.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.

01.11.05.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.

01.11.05.I03 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione di elementi, lastre, listelli di cornice o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici

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)

01.12.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.

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.

01.12.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.

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.

01.12.R03 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi esterni verticali se provvisti di sistema di raccolta e smaltimento di acqua da condensa, dovranno conservare una temperatura superficiale Tsi, su tutte le parti interne, sia esse opache che trasparenti, non inferiore ai valori riportati di seguito, nelle condizioni che la temperatura dell'aria esterna sia pari a quella di progetto riferita al luogo di ubicazione dell'alloggio: S < 1,25 - Tsi = 1, 1,25 <= S < 1,35 - Tsi = 2, 1,35 <= S < 1,50 - Tsi = 3, 1,50 <= S < 1,60 - Tsi = 4, 1,60 <= S < 1,80 - Tsi = 5, 1,80 <= S < 2,10 - Tsi = 6, 2,10 <= S < 2,40 - Tsi = 7, 2,40 <= S < 2,80 - Tsi = 8, 2,80 <= S < 3,50 - Tsi = 9, 3,50 <= S < 4,50 - Tsi = 10, 4,50 <= S < 6,00 - Tsi = 11, 6,00 <= S < 9,00 - Tsi = 12, 9,00 <= S < 12,00 - Tsi = 13, S >= 12,00 - Tsi = 14. Dove S è la superficie dell'infisso in m2 e Tsi è la temperatura superficiale in °C

01.12.R04 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.12.R05 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

E' l'attitudine a fornire un'ideale 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.

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).

01.12.R06 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.

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.

01.12.R07 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.

Livello minimo della prestazione:

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi esterni verticali devono consentire una regolazione del livello di illuminamento negli spazi chiusi degli alloggi fino ad un valore non superiore a 0,2 lux.

01.12.R08 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.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/hm² e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria $U < 3,5$ W/m²·°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.

01.12.R09 Protezione dalle cadute

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi devono essere posizionati in maniera da evitare possibili cadute anche con l'impiego di dispositivi anticaduta.

Livello minimo della prestazione:

Il margine inferiore dei vano finestre dovrà essere collocato ad una distanza dal pavimento $\geq 0,90$ m. Per infissi costituiti integralmente da vetro, questi dovranno resistere a un urto di sicurezza da corpo molle che produca una energia di impatto di 900 J.

01.12.R10 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

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.

01.12.R11 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.

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.

01.12.R12 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.

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: $F \leq 100 \text{ N}$ 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, $30 \text{ N} \leq F \leq 80 \text{ N}$ 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.

01.12.R13 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: *Protezione dagli agenti chimici ed organici*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, tutti gli infissi esterni realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito:

- ambiente interno - Spessore di ossido: $S \geq 5$ micron;
- ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido: $S > 10$ micron;
- ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: $S \geq 15$ micron;
- ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: $S > 20$ micron.

01.12.R14 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.

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 = -.

01.12.R15 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

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.

01.12.R16 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Livello minimo della prestazione:

Specifici livelli di accettabilità inoltre possono essere definiti con riferimento al tipo di materiale utilizzato. Nel caso di profilati in PVC impiegati per la realizzazione di telai o ante, questi devono resistere alla temperatura di 0 °C, senza subire rotture in seguito ad un urto di 10 J; e di 3 J se impiegati per la costruzione di persiane avvolgibili.

01.12.R17 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.

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 12210 e UNI EN 12211.

01.12.R18 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.

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.

01.12.R19 Resistenza alle intrusioni e manomissioni

Classe di Requisiti: *Sicurezza da intrusioni*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Gli infissi dovranno essere in grado di resistere ad eventuali sollecitazioni provenienti da tentativi di intrusioni indesiderate di persone, animali o cose entro limiti previsti.

Livello minimo della prestazione:

Si prendono inoltre in considerazione i valori desumibili dalle prove secondo le norme UNI 9569, UNI EN 1522 e UNI EN 1523.

01.12.R20 Resistenza all'irraggiamento solare

Classe di Requisiti: *Protezione dagli agenti chimici ed organici*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Gli infissi non devono subire mutamenti di aspetto e di caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'irraggiamento solare.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi, fino ad un irraggiamento che porti la temperatura delle parti opache esterne e delle facciate continue a valori di 80 °C, non devono manifestare variazioni della planarità generale e locale, né dar luogo a manifestazioni di scoloriture non uniformi, macchie e/o difetti visibili.

01.12.R21 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.

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.

01.12.R22 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.

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 7961, UNI 8861, UNI 8975 e UNI EN 12519.

01.12.R23 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: *Protezione dagli agenti chimici ed organici*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

Livello minimo della prestazione:

Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754 e UNI 8758.

01.12.R24 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.

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 (Pmax in Pa*) = -;

Classificazione: Metodo di prova A = 0 - Metodo di prova B = 0;

Specifiche: Nessun requisito;

- Pressione di prova (Pmax 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.

01.12.R25 Ventilazione

Classe di Requisiti: *Termici ed igrotermici*

Classe di Esigenza: *Benessere*

Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.

Livello minimo della prestazione:

L'ampiezza degli infissi e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento. Gli infissi esterni verticali di un locale dovranno essere dimensionati in modo da avere una superficie apribile complessiva non inferiore al valore S_m calcolabile mediante la relazione $S_m = 0,0025 n V (1/(H_i)^{0,5})$, dove:

- n è il numero di ricambi orari dell'aria ambiente;
- V è il volume del locale (m³);
- H_i è la dimensione verticale della superficie apribile dell'infisso i esimo del locale (m).

Per una corretta ventilazione la superficie finestrata dei locali abitabili non deve, comunque, essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

-
- ° 01.12.01 Cancelli estensibili

 - ° 01.12.02 Grate di sicurezza

 - ° 01.12.03 Finestre fotovoltaiche

 - ° 01.12.04 Infissi a triplo vetro

 - ° 01.12.05 Persiane blindate

 - ° 01.12.06 Serramenti in alluminio

 - ° 01.12.07 Serramenti in legno

 - ° 01.12.08 Serramenti in materie plastiche (PVC)

 - ° 01.12.09 Serramenti in profilati di acciaio

 - ° 01.12.10 Serramenti misti legno/alluminio

 - ° 01.12.11 Serramenti misti PVC/alluminio

 - ° 01.12.12 Serramenti misti PVC/legno

 - ° 01.12.13 Tapparelle blindate

 - ° 01.12.14 Tunnel solare

Elemento Manutenibile: 01.12.01

Cancelli estensibili

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici
--

I cancelli estensibili sono dei sistemi di chiusura antintrusione a servizio di aperture e/o accessi a fabbricati con destinazione diversa (abitazioni, uffici, scuole, magazzini, ecc.). Sono generalmente in acciaio zincato, acciaio zincato verniciato, acciaio inox, ecc.. Tra le caratteristiche principali vengono evidenziate: sicurezza, ingombro limitato, facile scorrimento, ecc.. Essi si adattano ad ogni dimensione e si installano con estrema semplicità e senza interventi murari conservando la luminosità all'interno della struttura protetta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.01.A01 Alterazione cromatica

01.12.01.A02 Corrosione

01.12.01.A03 Degrado degli organi di manovra

01.12.01.A04 Difficoltà di comando a distanza

01.12.01.A05 Non ortogonalità

01.12.01.A06 Rottura degli organi di manovra

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.01.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra

Cadenza: ogni 2 mesi

Pulizia ed ingrassaggio-grafitaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

01.12.01.I02 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.

01.12.01.I03 Ripresa protezione elementi

Cadenza: ogni 3 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.

01.12.01.I04 Sostituzione elementi usurati

Cadenza: a guasto

Sostituzione degli elementi in vista, di parti meccaniche ed organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

Elemento Manutenibile: 01.12.02

Grate di sicurezza

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici
--

Le grate di sicurezza sono dei sistemi di chiusura antintrusione a servizio di aperture e/o accessi a fabbricati con destinazione diversa (abitazioni, uffici, scuole, magazzini, ecc.). Sono generalmente in alluminio, acciaio zincato, acciaio zincato verniciato, acciaio inox, ecc.. Esse si adattano ad ogni dimensione e si installano con estrema semplicità e senza interventi murari conservando la luminosità all'interno della struttura protetta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.02.A01 Alterazione cromatica

01.12.02.A02 Corrosione

01.12.02.A03 Degrado degli organi di manovra

01.12.02.A04 Difficoltà di comando a distanza

01.12.02.A05 Non ortogonalità

01.12.02.A06 Rottura degli organi di manovra

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.02.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra

Cadenza: ogni 2 mesi

Pulizia ed ingrassaggio-grafitaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

01.12.02.I02 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.

01.12.02.I03 Ripresa protezione elementi

Cadenza: ogni 3 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.

01.12.02.I04 Sostituzione elementi usurati

Cadenza: a guasto

Sostituzione degli elementi in vista, di parti meccaniche ed organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

Elemento Manutenibile: 01.12.03

Finestre fotovoltaiche

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici
--

Sono moduli fotovoltaici realizzati con la posa di strisce sottili di film sottile in modo da ottenere varie trasparenze a seconda della loro fittezza; sono basati sulla tecnologia fotovoltaica al silicio amorfo e presentano un aspetto scuro uniforme simile al vetro colorato. Generalmente lo strato di silicio racchiuso tra le lastre di vetro è molto sottile dell'ordine di circa 0,3 micron. Inoltre durante il processo di produzione un laser cancella sottili strisce dal foglio di silicio amorfo in precedenza depositato sul vetro; in questo modo si crea una superficie semitrasparente che consente il passaggio della luce.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.12.03.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.03.A01 Anomalie rivestimento

01.12.03.A02 Deposito superficiale

01.12.03.A03 Difetti di serraggio morsetti

01.12.03.A04 Difetti di tenuta

01.12.03.A05 Incrostazioni

01.12.03.A06 Infiltrazioni

01.12.03.A07 Patina biologica

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia, con trattamento specifico, per eliminare muschi e licheni che si depositano sulla superficie esterna dei moduli.

01.12.03.I02 Sostituzione celle*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituzione delle celle che non assicurano un rendimento accettabile.

Elemento Manutenibile: 01.12.04**Infissi a triplo vetro****Unità Tecnologica: 01.12****Infissi esterni e pergolati metallici**

Si tratta di infissi di particolare interesse ai fini del risparmio energetico essendo dotati di vetro a tre lastre tra le quali viene interposto del gas (tipo argon); questo allestimento consente di elevare la proprietà termoisolante e di soddisfare quindi i requisiti richiesti dagli edifici in classe A. Infatti in base alla normativa vigente gli edifici che possiedono caratteristiche costruttive di risparmio energetico vengono classificati sulla base del consumo annuale:

- Classe "A" per gli edifici che consumano meno di 30 kWh per m² (ad es. 3 metri cubi di gas metano per m²);
- Classe "B" per un consumo fino a 50 kWh.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.12.04.R01 Isolamento termico***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso**Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli infissi non devono subire mutamenti di aspetto e di caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'irraggiamento solare.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi, fino ad un irraggiamento che porti la temperatura delle parti opache esterne e delle facciate continue a valori di 80 °C, non devono manifestare variazioni della planarità generale e locale, né dar luogo a manifestazioni di scoloriture non uniformi, macchie e/o difetti visibili.

01.12.04.R02 Resistenza alle intemperie*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.

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
- Resistenza alla pioggia battente secondo DIN EN 12208 classe 9A

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.12.04.A01 Alterazione cromatica**

01.12.04.A02 Deformazione

01.12.04.A03 Degradamento degli organi di manovra

01.12.04.A04 Degradamento dei sigillanti

01.12.04.A05 Degradamento delle guarnizioni

01.12.04.A06 Deposito superficiale

01.12.04.A07 Frantumazione

01.12.04.A08 Incrostazione

01.12.04.A09 Macchie

01.12.04.A10 Patina

01.12.04.A11 Perdita trasparenza

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.12.04.I01 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.

01.12.04.I02 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.12.04.I03 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi.

01.12.04.I04 Pulizia telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

01.12.04.I05 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.04.I06 Regolazione guarnizioni di tenuta**Cadenza:** ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

01.12.04.I07 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.

01.12.04.I08 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.

Elemento Manutenibile: 01.12.05**Persiane blindate****Unità Tecnologica: 01.12****Infissi esterni e pergolati metallici**

Le persiane blindate sono dei sistemi di chiusura antintrusione i che oppongono un'ottima resistenza ai tentativi di effrazione impedendone il sollevamento, lo scardinamento, lo sfondamento, ecc.. In genere sono realizzate con profili in acciaio e serrature a chiave blindate. Sono in genere trattate con sistemi anticorrosivi per una maggiore resistenza agli agenti atmosferici.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.12.05.A01 Alterazione cromatica****01.12.05.A02 Corrosione****01.12.05.A03 Degrado degli organi di manovra****01.12.05.A04 Difficoltà di comando a distanza****01.12.05.A05 Non ortogonalità****01.12.05.A06 Rottura degli organi di manovra****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.12.05.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra****Cadenza:** ogni 2 mesi

Pulizia ed ingrassaggio-grafitaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

01.12.05.I02 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.

01.12.05.I03 Ripresa protezione elementi**Cadenza: ogni 3 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.

01.12.05.I04 Sostituzione elementi usurati**Cadenza: a guasto**

Sostituzione degli elementi in vista, di parti meccaniche ed organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

Elemento Manutenibile: 01.12.06**Serramenti in alluminio****Unità Tecnologica: 01.12****Infissi esterni e pergolati metallici**

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**01.12.06.A01 Alterazione cromatica****01.12.06.A02 Bolla****01.12.06.A03 Condensa superficiale****01.12.06.A04 Corrosione****01.12.06.A05 Deformazione****01.12.06.A06 Degrado degli organi di manovra****01.12.06.A07 Degrado delle guarnizioni****01.12.06.A08 Deposito superficiale****01.12.06.A09 Frantumazione**

01.12.06.A10 Macchie

01.12.06.A11 Non ortogonalità

01.12.06.A12 Perdita di materiale

01.12.06.A13 Perdita trasparenza

01.12.06.A14 Rottura degli organi di manovra

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.12.06.I01 Lubrificazione serrature e cerniere

Cadenza: ogni 6 anni

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.12.06.I02 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.12.06.I03 Pulizia frangisole

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.12.06.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.

01.12.06.I05 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.12.06.I06 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi. In particolare per i profili elettrocolorati la pulizia va effettuata con prodotti sgrassanti ed olio di vaselina per la protezione superficiale; per i profili verniciati a forno, la pulizia dei profili va effettuata con paste abrasive con base di cere.

01.12.06.I07 Pulizia telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

01.12.06.I08 Pulizia telai persiane

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

01.12.06.I09 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.12.06.I10 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.06.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

01.12.06.I12 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.

01.12.06.I13 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.

01.12.06.I14 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.

01.12.06.I15 Ripristino ortogonalità telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

01.12.06.I16 Sostituzione cinghie avvolgibili

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi.

01.12.06.I17 Sostituzione frangisole

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

01.12.06.I18 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.

|Elemento Manutenibile: 01.12.07

Serramenti in legno

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici

I serramenti in legno sono distinti in base alla realizzazione dei telai in legno di elevata qualità con struttura interna priva di difetti, piccoli nodi, fibra diritta. Le specie legnose più utilizzate sono l'abete, il pino, il douglas, il pitch-pine, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.12.07.R01 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Livello minimo della prestazione:

I preservanti con i quali vengono trattati i materiali in legno devono avere una soglia di efficacia non inferiore al 40% di quella iniziale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.07.A01 Alterazione cromatica

01.12.07.A02 Alveolizzazione

01.12.07.A03 Attacco biologico

01.12.07.A04 Attacco da insetti xilofagi

01.12.07.A05 Bolla

01.12.07.A06 Condensa superficiale

01.12.07.A07 Corrosione

01.12.07.A08 Deformazione

01.12.07.A09 Degrado degli organi di manovra

01.12.07.A10 Degrado dei sigillanti

01.12.07.A11 Degrado delle guarnizioni

01.12.07.A12 Deposito superficiale

01.12.07.A13 Distacco

01.12.07.A14 Fessurazioni

01.12.07.A15 Frantumazione

01.12.07.A16 Fratturazione

01.12.07.A17 Incrostazione

01.12.07.A18 Infracidamento

01.12.07.A19 Lesione

01.12.07.A20 Macchie

01.12.07.A21 Non ortogonalità

01.12.07.A22 Patina

01.12.07.A23 Perdita di lucentezza

01.12.07.A24 Perdita di materiale

01.12.07.A25 Perdita trasparenza

01.12.07.A26 Rottura degli organi di manovra

01.12.07.A27 Scagliatura, screpolatura

01.12.07.A28 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.12.07.I01 Lubrificazione serrature e cerniere

Cadenza: ogni 6 anni

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.12.07.I02 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.12.07.I03 Pulizia frangisole

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.12.07.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.

01.12.07.I05 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.12.07.I06 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi.

01.12.07.I07 Pulizia telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

01.12.07.I08 Pulizia telai persiane

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

01.12.07.I09 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.12.07.I10 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.07.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

01.12.07.I12 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.

01.12.07.I13 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.

01.12.07.I14 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.

01.12.07.I15 Ripristino ortogonalità telai mobili**Cadenza:** ogni 12 mesi

Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

01.12.07.I16 Ripristino protezione verniciatura infissi**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.

01.12.07.I17 Ripristino protezione verniciatura persiane**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.

01.12.07.I18 Sostituzione cinghie avvolgibili**Cadenza:** quando occorre

Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi.

01.12.07.I19 Sostituzione frangisole**Cadenza:** quando occorre

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

01.12.07.I20 Sostituzione infisso**Cadenza:** ogni 30 anni

Sostituzione dell'infisso mediante smontaggio e rinnovo della protezione del controtelaio o sua sostituzione, posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso.

Elemento Manutenibile: 01.12.08**Serramenti in materie plastiche (PVC)****Unità Tecnologica: 01.12****Infissi esterni e pergolati metallici**

Si tratta di infissi in plastica realizzati in PVC (ossia in polivinilcloruro) mediante processo di estrusione. I telai sono realizzati mediante giunzioni meccaniche o con saldature a piastra calda dei profili. Per la modesta resistenza meccanica del materiale gli infissi vengono realizzati a sezioni con più camere e per la chiusura di luci elevate si fa ricorso a rinforzi con profilati di acciaio. I principali vantaggi dei serramenti in PVC sono la resistenza agli agenti aggressivi e all'umidità, la leggerezza, l'imputrescibilità, l'elevata coibenza termica. Difficoltà invece nell'impiego riguarda nel comportamento alle variazioni di temperature e conseguentemente alle dilatazioni; si sconsigliano infatti profilati in colori scuri. Si possono ottenere anche effetto legno mediante l'incollaggio a caldo di un film acrilico sui profilati.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.12.08.A01 Alterazione cromatica**

01.12.08.A02 Bolla

01.12.08.A03 Condensa superficiale

01.12.08.A04 Corrosione

01.12.08.A05 Deformazione

01.12.08.A06 Degrado degli organi di manovra

01.12.08.A07 Degrado delle guarnizioni

01.12.08.A08 Deposito superficiale

01.12.08.A09 Frantumazione

01.12.08.A10 Macchie

01.12.08.A11 Non ortogonalità

01.12.08.A12 Perdita di materiale

01.12.08.A13 Perdita trasparenza

01.12.08.A14 Rottura degli organi di manovra

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.12.08.I01 Lubrificazione serrature e cerniere

Cadenza: ogni 6 anni

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.12.08.I02 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.12.08.I03 Pulizia frangisole

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.12.08.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.

01.12.08.I05 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.12.08.I06 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi.

01.12.08.I07 Pulizia telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

01.12.08.I08 Pulizia telai persiane

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

01.12.08.I09 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.12.08.I10 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.08.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

01.12.08.I12 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.

01.12.08.I13 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.

01.12.08.I14 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.

01.12.08.I15 Ripristino ortogonalità telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

01.12.08.I16 Sostituzione cinghie avvolgibili**Cadenza: quando occorre**

Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi.

01.12.08.I17 Sostituzione frangisole**Cadenza: quando occorre**

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

01.12.08.I18 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.

Elemento Manutenibile: 01.12.09**Serramenti in profilati di acciaio****Unità Tecnologica: 01.12****Infissi esterni e pergolati metallici**

Per i serramenti in profilati di acciaio piegati a freddo viene impiegato come materiale la lamiera di acciaio di spessore di circa 1 mm. La lamiera viene rivestita di zinco e piegata a freddo fino a raggiungere la sagoma desiderata. I profili vengono generalmente assemblati meccanicamente con squadrette in acciaio zincato e viti. Questi tipi di serramento possono essere facilmente soggetti a corrosione in particolare in corrispondenza delle testate dei profili dove il rivestimento a zinco non risulta presente. Inoltre hanno una scarsa capacità isolante, che può facilitare la formazione di condensa sugli elementi del telaio, ed un'elevata dispersione termica attraverso il telaio. Vi sono comunque serramenti in acciaio con coibentazione a cappotto dei profili con buone prestazioni di isolamento termico.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.12.09.A01 Alterazione cromatica****01.12.09.A02 Bolla****01.12.09.A03 Condensa superficiale****01.12.09.A04 Corrosione****01.12.09.A05 Deformazione****01.12.09.A06 Degrado degli organi di manovra****01.12.09.A07 Degrado delle guarnizioni****01.12.09.A08 Deposito superficiale****01.12.09.A09 Frantumazione**

01.12.09.A10 Macchie

01.12.09.A11 Non ortogonalità

01.12.09.A12 Perdita di materiale

01.12.09.A13 Perdita trasparenza

01.12.09.A14 Rottura degli organi di manovra

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.12.09.I01 Lubrificazione serrature e cerniere

Cadenza: ogni 6 anni

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.12.09.I02 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.12.09.I03 Pulizia frangisole

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.12.09.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.

01.12.09.I05 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.12.09.I06 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi che possano deteriorare la vernice di protezione e facilitare la corrosione.

01.12.09.I07 Pulizia telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi che possano deteriorare la vernice di protezione e facilitare la corrosione.

01.12.09.I08 Pulizia telai persiane

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

01.12.09.I09 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.12.09.I10 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.09.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

01.12.09.I12 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.

01.12.09.I13 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.

01.12.09.I14 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.

01.12.09.I15 Ripristino ortogonalità telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

01.12.09.I16 Sostituzione cinghie avvolgibili

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi.

01.12.09.I17 Sostituzione frangisole

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

01.12.09.I18 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.

|Elemento Manutenibile: 01.12.10

Serramenti misti legno/alluminio

Unità Tecnologica: 01.12**Infissi esterni e pergolati metallici**

I Serramenti misti legno/alluminio sono costituiti da un telaio in legno, collocato all'interno sul quale vengono fissati profili in alluminio all'esterno. La protezione con profilo di alluminio è rivolta al traverso inferiore, il più esposto agli agenti atmosferici come la pioggia, con funzione di protezione, di raccolta e scarico delle acque. La combinazione legno-alluminio garantisce per il primo buone caratteristiche di coibenza e pregio estetico, per il secondo resistenza agli agenti atmosferici e minore manutenzione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.10.A01 Alterazione cromatica

01.12.10.A02 Alveolizzazione

01.12.10.A03 Bolla

01.12.10.A04 Condensa superficiale

01.12.10.A05 Corrosione

01.12.10.A06 Deformazione

01.12.10.A07 Degrado degli organi di manovra

01.12.10.A08 Degrado delle guarnizioni

01.12.10.A09 Deposito superficiale

01.12.10.A10 Distacco

01.12.10.A11 Fessurazioni

01.12.10.A12 Frantumazione

01.12.10.A13 Fratturazione

01.12.10.A14 Incrostazione

01.12.10.A15 Infracidamento

01.12.10.A16 Lesione

01.12.10.A17 Macchie

01.12.10.A18 Non ortogonalità

01.12.10.A19 Patina

01.12.10.A20 Perdita di lucentezza

01.12.10.A21 Perdita di materiale

01.12.10.A22 Perdita trasparenza

01.12.10.A23 Rottura degli organi di manovra

01.12.10.A24 Scagliatura, screpolatura

01.12.10.A25 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.12.10.I01 Lubrificazione serrature e cerniere

Cadenza: ogni 6 anni

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.12.10.I02 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.12.10.I03 Pulizia frangisole

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.12.10.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.

01.12.10.I05 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.12.10.I06 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi. In particolare, per le parti in alluminio, per i profili elettrocolorati la pulizia va effettuata con prodotti sgrassanti ed olio di vaselina per la protezione superficiale; per i profili verniciati a forno, la pulizia dei profili va effettuata con paste abrasive con base di cere.

01.12.10.I07 Pulizia telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

01.12.10.I08 Pulizia telai persiane

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

01.12.10.I09 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.12.10.I10 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.10.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

01.12.10.I12 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.

01.12.10.I13 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.

01.12.10.I14 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.

01.12.10.I15 Ripristino ortogonalità telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

01.12.10.I16 Ripristino protezione verniciatura infissi

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.

01.12.10.I17 Ripristino protezione verniciatura persiane

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.

01.12.10.I18 Sostituzione cinghie avvolgibili

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi.

01.12.10.I19 Sostituzione frangisole

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

01.12.10.I20 Sostituzione infisso

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituzione dell'infisso mediante smontaggio e rinnovo della protezione del controtelaio o sua sostituzione, posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso.

Elemento Manutenibile: 01.12.11

Serramenti misti PVC/alluminio

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici

I serramenti misti PVC/alluminio sono costituiti da un telaio in PVC, disposto all'interno, sul quale vengono fissati i profili in alluminio disposti all'esterno. L'accoppiamento viene realizzato in modo tale da facilitare lo scorrimento relativo fra i due profili. Il PVC svolge una funzione strutturale e di coibente mentre l'alluminio riveste una resistenza agli agenti atmosferici ed inoltre può essere colorato in un'ampia gamma di colori più stabili nel tempo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.11.A01 Alterazione cromatica

01.12.11.A02 Bolla

01.12.11.A03 Condensa superficiale

01.12.11.A04 Corrosione

01.12.11.A05 Deformazione

01.12.11.A06 Degrado degli organi di manovra

01.12.11.A07 Degrado delle guarnizioni

01.12.11.A08 Deposito superficiale

01.12.11.A09 Frantumazione

01.12.11.A10 Macchie

01.12.11.A11 Non ortogonalità

01.12.11.A12 Perdita di materiale

01.12.11.A13 Perdita trasparenza

01.12.11.A14 Rottura degli organi di manovra

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.12.11.I01 Lubrificazione serrature e cerniere

Cadenza: ogni 6 anni

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.12.11.I02 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.12.11.I03 Pulizia frangisole

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.12.11.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.

01.12.11.I05 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.12.11.I06 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi. In particolare, per la parte di alluminio, per i profili elettrocolorati la pulizia va effettuata con prodotti sgrassanti ed olio di vaselina per la protezione superficiale; per i profili verniciati a forno, la pulizia dei profili va effettuata con paste abrasive con base di cere.

01.12.11.I07 Pulizia telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

01.12.11.I08 Pulizia telai persiane

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

01.12.11.I09 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.12.11.I10 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.11.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

01.12.11.I12 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.

01.12.11.I13 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.

01.12.11.I14 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.

01.12.11.I15 Ripristino ortogonalità telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

01.12.11.I16 Sostituzione cinghie avvolgibili

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi.

01.12.11.I17 Sostituzione frangisole

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

01.12.11.I18 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.

Elemento Manutenibile: 01.12.12

Serramenti misti PVC/legno

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici
--

I serramenti misti PVC /legno sono costituiti da un telaio in legno sul quale vengono fissati dei profili in PVC aventi funzione di protezione dagli agenti atmosferici, in particolare dalla pioggia. I due profili non sono solidali ma uniti mediante dispositivi a scatto. Il PVC può quindi subire fenomeni di dilatazione per effetto del calore senza compromettere il legno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.12.A01 Alterazione cromatica

01.12.12.A02 Bolla

01.12.12.A03 Condensa superficiale

01.12.12.A04 Corrosione

01.12.12.A05 Deformazione

01.12.12.A06 Degrado degli organi di manovra

01.12.12.A07 Degrado delle guarnizioni

01.12.12.A08 Deposito superficiale

01.12.12.A09 Frantumazione

01.12.12.A10 Macchie

01.12.12.A11 Non ortogonalità

01.12.12.A12 Perdita di materiale

01.12.12.A13 Perdita trasparenza

01.12.12.A14 Rottura degli organi di manovra

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.12.12.I01 Lubrificazione serrature e cerniere

Cadenza: ogni 6 anni

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.12.12.I02 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.12.12.I03 Pulizia frangisole

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.12.12.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.

01.12.12.I05 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.12.12.I06 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi.

01.12.12.I07 Pulizia telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

01.12.12.I08 Pulizia telai persiane

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

01.12.12.I09 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.12.12.I10 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.12.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

01.12.12.I12 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.

01.12.12.I13 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.

01.12.12.I14 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.

01.12.12.I15 Ripristino ortogonalità telai mobili**Cadenza: ogni 12 mesi**

Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

01.12.12.I16 Sostituzione cinghie avvolgibili**Cadenza: quando occorre**

Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi.

01.12.12.I17 Sostituzione frangisole**Cadenza: quando occorre**

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

01.12.12.I18 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.

Elemento Manutenibile: 01.12.13**Tapparelle blindate**

Unità Tecnologica: 01.12
Infissi esterni e pergolati metallici

Le tapparelle blindate sono dei sistemi di chiusura antintrusione che oppongono un'ottima resistenza ai tentativi di effrazione impedendone il sollevamento, lo scardinamento, lo sfondamento, ecc.. In genere sono realizzate in alluminio, acciai plastificati, ecc., coibentate e colorate in vari modi.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.12.13.A01 Alterazione cromatica**

01.12.13.A02 Corrosione**01.12.13.A03 Degrado degli organi di manovra****01.12.13.A04 Difficoltà di comando a distanza****01.12.13.A05 Non ortogonalità****01.12.13.A06 Rottura degli organi di manovra****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.12.13.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.

01.12.13.I02 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.

01.12.13.I03 Ripresa protezione elementi

Cadenza: ogni 3 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.

01.12.13.I04 Sostituzione elementi usurati

Cadenza: a guasto

Sostituzione degli elementi in vista, di parti meccaniche ed organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

Elemento Manutenibile: 01.12.14**Tunnel solare**

Unità Tecnologica: 01.12

Infissi esterni e pergolati metallici

Il tunnel solare cattura la luce solare dal tetto e la riflette lungo una conduttura altamente riflettente diffondendola nell'ambiente interno. Tali dispositivi si realizzano quando le finestre non bastano o non c'è possibilità di realizzarle (locali interrati).

Gli elementi costituenti il tunnel solare sono:

- cupola esterna;
- raccordo e tubo flessibile che conduce la luce;
- diffusore della luce con cornice.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.14.A01 Anomalie captatore

01.12.14.A02 Anomalie cupola

01.12.14.A03 Deposito superficiale

01.12.14.A04 Difetti diffusore

01.12.14.A05 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.14.I01 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituire il tunnel solare quando danneggiato e/o usurato.

Corpo d'Opera: 02

OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI

Unità Tecnologiche:

- ° 02.01 Impianto elettrico
- ° 02.02 Impianto fotovoltaico
- ° 02.03 Impianto di messa a terra
- ° 02.04 Impianto di illuminazione
- ° 02.05 Impianto telefonico e citofonico
- ° 02.06 Impianto di trasmissione dati
- ° 02.07 Impianto di rivelazione incendi ed antincendio
- ° 02.08 Impianto diffusione sonora ed emergenza
- ° 02.09 Impianto di ricezione segnali
- ° 02.10 Ascensori e montavivande
- ° 02.11 Impianto di distribuzione del gas
- ° 02.12 Impianto solare termico
- ° 02.13 Impianto di riscaldamento
- ° 02.14 Impianto di distribuzione carburanti
- ° 02.15 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- ° 02.16 Impianto di climatizzazione
- ° 02.17 Impianto di sopraelevazione acqua
- ° 02.18 Impianto fognario e di depurazione
- ° 02.19 Impianto centrale del vuoto raccolta acque nere
- ° 02.20 Impianto di smaltimento acque reflue
- ° 02.21 Impianto centrale del vuoto raccolta acque oleose di sentina
- ° 02.22 Impianto di smaltimento acque meteoriche
- ° 02.23 Impianto di smaltimento prodotti della combustione

Unità Tecnologica: 02.01

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)

02.01.R01 (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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.01.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.

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.

02.01.R03 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.01.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.01.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.01.R06 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.01.R07 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.01.R08 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.01.01 Canalizzazioni in PVC

° 02.01.02 Contattore

° 02.01.03 Fusibili

° 02.01.04 Gruppi di continuità

° 02.01.05 Gruppi elettrogeni

° 02.01.06 Interruttori

° 02.01.07 Motori

° 02.01.08 Prese e spine

° 02.01.09 Quadri di bassa tensione

° 02.01.10 Quadri di media tensione

° 02.01.11 Relè termici

° 02.01.12 Sezionatore

° 02.01.13 Trasformatori a secco

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.01.01.R01 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.01.01.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Corto circuiti

02.01.01.A02 Difetti agli interruttori

02.01.01.A03 Difetti di taratura

02.01.01.A04 Disconnessione dell'alimentazione

02.01.01.A05 Interruzione dell'alimentazione principale

02.01.01.A06 Interruzione dell'alimentazione secondaria

02.01.01.A07 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Ripristino grado di protezione

Cadenza: quando occorre

Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Contattore

Unità Tecnologica: 02.01
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

02.01.02.A01 Anomalie della bobina

02.01.02.A02 Anomalie del circuito magnetico

02.01.02.A03 Anomalie dell'elettromagnete

02.01.02.A04 Anomalie della molla

02.01.02.A05 Anomalie delle viti serrafili

02.01.02.A06 Difetti dei passacavo

02.01.02.A07 Rumorosità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.02.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eeguire la pulizia delle superfici rettifiche dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

02.01.02.I02 Serraggio cavi*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.

02.01.02.I03 Sostituzione bobina*Cadenza: a guasto*

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

Elemento Manutenibile: 02.01.03**Fusibili****Unità Tecnologica: 02.01****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.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.01.03.A01 Depositi vari****02.01.03.A02 Difetti di funzionamento****02.01.03.A03 Umidità****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.01.03.I01 Pulizia***Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la pulizia delle connessioni dei fusibili sui porta fusibili eliminando polvere, umidità e depositi vari.

02.01.03.I02 Sostituzione dei fusibili*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sostituzione dei fusibili quando usurati.

Elemento Manutenibile: 02.01.04

Gruppi di continuità

Unità Tecnologica: 02.01

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)

02.01.04.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.04.A01 Corto circuiti

02.01.04.A02 Difetti agli interruttori

02.01.04.A03 Difetti di taratura

02.01.04.A04 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.04.I01 Ricarica batteria

Cadenza: quando occorre

Ricarica del livello del liquido dell'elettrolita, quando necessario, nelle batterie del gruppo di continuità.

Elemento Manutenibile: 02.01.05

Gruppi elettrogeni

Unità Tecnologica: 02.01

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)

02.01.05.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.

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.

02.01.05.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.05.A01 Corto circuiti

02.01.05.A02 Difetti agli interruttori

02.01.05.A03 Difetti di taratura

02.01.05.A04 Rumorosità

02.01.05.A05 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.05.I01 Sostituzione dell'olio motore

Cadenza: quando occorre

Sostituire quando necessario l'olio del motore del gruppo elettrogeno.

02.01.05.I02 Sostituzione filtri*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei filtri del combustibile, dei filtri dell'olio, dei filtri dell'aria.

Elemento Manutenibile: 02.01.06**Interruttori****Unità Tecnologica: 02.01****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)**02.01.06.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.

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).

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.01.06.A01 Anomalie dei contatti ausiliari****02.01.06.A02 Anomalie delle molle****02.01.06.A03 Anomalie degli sganciatori****02.01.06.A04 Corto circuiti****02.01.06.A05 Difetti agli interruttori****02.01.06.A06 Difetti di taratura****02.01.06.A07 Disconnessione dell'alimentazione**

02.01.06.A08 Surriscaldamento**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.01.06.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.

Elemento Manutenibile: 02.01.07**Motori****Unità Tecnologica: 02.01****Impianto elettrico**

Le parti principali di un motore sono lo statore (induttore) e il rotore (indotto).

Lo statore è la parte fissa del motore formata da un'armatura in ghisa che contiene una corona di lamierini molto sottili in acciaio al silicio isolati tra loro da ossidazione o vernice isolante. Gli avvolgimenti dello statore che devono innescare il campo rotante (tre in caso di motore trifase) sono collocati negli appositi incastri di cui sono forniti i lamierini. Ognuno degli avvolgimenti è fatto di varie bobine che si accoppiano tra loro definendo il numero di coppie di poli del motore e, di conseguenza, la velocità di rotazione.

Il rotore è la parte mobile del motore formata da un impilaggio di lamierini sottili isolati tra loro e che compongono un cilindro inchiodato sull'albero del motore. Il rotore può essere dei tipi di seguito descritti.

A gabbia di scoiattolo. Sulla parte esterna del cilindro sono posizionati degli incastri su cui si dispongono dei conduttori collegati ad ognuna delle estremità da una corona metallica e su cui si esercita la coppia motore generata dal campo rotante. I conduttori sono inclinati di poco verso l'esterno per fare in modo che la coppia sia regolare, questo conferisce al rotore il tipico aspetto di una gabbia di scoiattolo. Nei motori di piccole dimensioni la gabbia è un pezzo unico fatta di alluminio iniettato sotto pressione; anche le alette di raffreddamento sono colate in questo modo e formano un corpo unico con il rotore. La coppia di avviamento di questi motori è bassa e la corrente assorbita alla messa sotto tensione è molto maggiore rispetto alla corrente nominale.

A doppia gabbia. È il rotore più diffuso; è formato da due gabbie concentriche: una esterna con resistenza maggiore e una interna con resistenza minore. All'inizio dell'avviamento, le correnti indotte si oppongono alla penetrazione del flusso nella gabbia interna perché questo ha una frequenza elevata. La coppia prodotta dalla gabbia esterna resistente è elevata e lo spunto di corrente ridotto. A fine avviamento si ha una diminuzione della frequenza del rotore e, di conseguenza, è più agevole il passaggio del flusso attraverso la gabbia interna. Il motore, quindi, agisce come se fosse formato da una sola gabbia poco resistente. In regime stabilito la velocità è inferiore solo di poco a quella del motore a gabbia singola.

A gabbia resistente - Sono molto diffusi, soprattutto in gabbia singola. Di solito la gabbia è racchiusa tra due anelli in inox resistente. Questi motori, alcuni dei quali sono moto-ventilati, hanno un rendimento meno buono e la variazione di velocità si può ottenere soltanto agendo sulla tensione. Hanno, però, una buona coppia di avviamento.

Sbobinato (rotore ad anelli). Degli avvolgimenti uguali a quelli dello statore sono collocati negli incastri alla periferia del rotore che, di solito, è trifase. L'estremità di ogni avvolgimento è collegata ad un punto comune (accoppiamento a stella). Le estremità libere o si collegano ad un'interfaccia centrifuga o a tre anelli in rame, isolati e integrati al rotore. Su questi anelli si muovono delle spazzole in grafite collegate direttamente al dispositivo di avviamento. In base al valore delle resistenze inserite nel circuito rotorico, questo tipo di motore può sviluppare una coppia di avviamento che può arrivare fino ad oltre 2,5 volte la coppia nominale. Il picco di corrente all'avviamento è uguale a quello della coppia.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.01.07.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto***Classe di Requisiti: Acustici**Classe di Esigenza: Benessere*

I motori devono essere realizzati con materiali e componenti tali da garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno entro i limiti prescritti dalla norma tecnica.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.07.A01 Anomalie del rotore

02.01.07.A02 Aumento della temperatura

02.01.07.A03 Difetti del circuito di ventilazione

02.01.07.A04 Difetti delle guarnizioni

02.01.07.A05 Difetti di marcia

02.01.07.A06 Difetti di serraggio

02.01.07.A07 Difetti dello statore

02.01.07.A08 Rumorosità

02.01.07.A09 Sovraccarico

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.07.I01 Revisione

Cadenza: quando occorre

Eeguire lo smontaggio completo del motore per eseguirne la revisione.

02.01.07.I02 Serraggio bulloni

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire il serraggio di tutti i bulloni per evitare giochi e malfunzionamenti.

Elemento Manutenibile: 02.01.08**Prese e spine**

Unità Tecnologica: 02.01
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)

02.01.08.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.

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).

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.08.A01 Corto circuiti

02.01.08.A02 Difetti agli interruttori

02.01.08.A03 Difetti di taratura

02.01.08.A04 Disconnessione dell'alimentazione

02.01.08.A05 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.08.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.

Elemento Manutenibile: 02.01.09

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 02.01
Impianto elettrico

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. 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)

02.01.09.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.01.09.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.09.A01 Anomalie dei contattori

02.01.09.A02 Anomalie dei fusibili

02.01.09.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento

02.01.09.A04 Anomalie dei magnetotermici

02.01.09.A05 Anomalie dei relè

02.01.09.A06 Anomalie della resistenza

02.01.09.A07 Anomalie delle spie di segnalazione

02.01.09.A08 Anomalie dei termostati

02.01.09.A09 Depositi di materiale

02.01.09.A10 Difetti agli interruttori

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.09.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

02.01.09.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

02.01.09.I03 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: *quando occorre*

Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

02.01.09.I04 Sostituzione quadro

Cadenza: *ogni 20 anni*

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Elemento Manutenibile: 02.01.10

Quadri di media tensione

Unità Tecnologica: 02.01

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)

02.01.10.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.01.10.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.10.A01 Anomalie delle batterie

02.01.10.A02 Anomalie della resistenza

02.01.10.A03 Anomalie delle spie di segnalazione

02.01.10.A04 Anomalie dei termostati

02.01.10.A05 Corto circuiti

02.01.10.A06 Difetti agli interruttori

02.01.10.A07 Difetti degli organi di manovra

02.01.10.A08 Difetti di taratura

02.01.10.A09 Difetti di tenuta serraggi

02.01.10.A10 Disconnessione dell'alimentazione

02.01.10.A11 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.10.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.

02.01.10.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.

02.01.10.I03 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eeguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

02.01.10.I04 Sostituzione fusibili

Cadenza: quando occorre

Eeguire la sostituzione dei fusibili con altri dello stesso tipo.

02.01.10.I05 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eeguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Elemento Manutenibile: 02.01.11**Relè termici**

Unità Tecnologica: 02.01

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

02.01.11.A01 Anomalie dei dispositivi di comando

02.01.11.A02 Anomalie della lamina

02.01.11.A03 Difetti di regolazione

02.01.11.A04 Difetti di serraggio

02.01.11.A05 Difetti dell'oscillatore

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.11.I01 Serraggio fili

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire il serraggio di tutti i fili in entrata ed in uscita dal relè.

02.01.11.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Eeguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario.

Elemento Manutenibile: 02.01.12

Sezionatore

Unità Tecnologica: 02.01

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)

02.01.12.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.12.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

02.01.12.A02 Anomalie delle molle

02.01.12.A03 Anomalie degli sganciatori

02.01.12.A04 Corto circuiti

02.01.12.A05 Difetti delle connessioni

02.01.12.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

02.01.12.A07 Difetti di taratura

02.01.12.A08 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.12.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.

Elemento Manutenibile: 02.01.13

Trasformatori a secco

Unità Tecnologica: 02.01

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)

02.01.13.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.

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.

02.01.13.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.

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.

02.01.13.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.13.A01 Anomalie degli isolatori

02.01.13.A02 Anomalie delle sonde termiche

02.01.13.A03 Anomalie dello strato protettivo

02.01.13.A04 Anomalie dei termoregolatori

02.01.13.A05 Depositi di polvere

02.01.13.A06 Difetti delle connessioni

02.01.13.A07 Umidità

02.01.13.A08 Vibrazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.13.I01 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Eseguire la pulizia delle macchine e dei cavi in arrivo e in partenza.

02.01.13.I02 Serraggio bulloni

Cadenza: quando occorre

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni.

02.01.13.I03 Sostituzione trasformatore

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituire il trasformatore quando usurato.

02.01.13.I04 Verniciatura

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pitturazione delle superfici del trasformatore.

Unità Tecnologica: 02.02

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)

02.02.R01 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.02.R02 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.02.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 elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

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.

02.02.R04 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.02.R05 (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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.02.R06 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.02.R07 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.02.01 Cassetta di terminazione

° 02.02.02 Cella solare

° 02.02.03 Inverter

° 02.02.04 Strutture di sostegno

° 02.02.05 Regolatore di carica

° 02.02.06 Quadri elettrici

° 02.02.07 Dispositivo di generatore

° 02.02.08 Dispositivo di interfaccia

° 02.02.09 Dispositivo generale

° 02.02.10 Conduttori di protezione

° 02.02.11 Scaricatori di sovratensione

° 02.02.12 Sistema di dispersione

° 02.02.13 Sistema di equipotenzializzazione

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Cassetta di terminazione

Unità Tecnologica: 02.02

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

02.02.01.A01 Corto circuiti

02.02.01.A02 Difetti agli interruttori

02.02.01.A03 Difetti di taratura

02.02.01.A04 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.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.

Elemento Manutenibile: 02.02.02

Cella solare

Unità Tecnologica: 02.02

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.02.02.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.02.A01 Anomalie rivestimento

02.02.02.A02 Deposito superficiale

02.02.02.A03 Difetti di serraggio morsetti

02.02.02.A04 Difetti di fissaggio

02.02.02.A05 Difetti di tenuta

02.02.02.A06 Incrostazioni

02.02.02.A07 Infiltrazioni

02.02.02.A08 Patina biologica

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.02.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.

02.02.02.I02 Sostituzione celle

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituzione delle celle che non assicurano un rendimento accettabile.

02.02.02.I03 Serraggio

Cadenza: quando occorre

Eeguire il serraggio della struttura di sostegno delle celle

|Elemento Manutenibile: 02.02.03

Inverter

Unità Tecnologica: 02.02

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.02.03.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.

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%: $P_{pv} (-20\%) < P_{inv} < P_{pv} (+5\%)$.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.03.A01 Anomalie dei fusibili

02.02.03.A02 Anomalie delle spie di segnalazione

02.02.03.A03 Difetti agli interruttori

02.02.03.A04 Emissioni elettromagnetiche

02.02.03.A05 Infiltrazioni

02.02.03.A06 Scariche atmosferiche

02.02.03.A07 Sovratensioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.03.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

02.02.03.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

02.02.03.I03 Sostituzione inverter

Cadenza: ogni 3 anni

Eseguire la sostituzione dell'inverter quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Risorse necessarie

Nr	DESCRIZIONE
1	

Elemento Manutenibile: 02.02.04

Strutture di sostegno

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto fotovoltaico

Le strutture di sostegno sono i supporti meccanici che consentono l'ancoraggio dei pannelli fotovoltaici alle strutture su cui sono montati e/o al terreno. Generalmente sono realizzate assemblando profili metallici in acciaio zincato o in alluminio anodizzato in grado di limitare gli effetti causati dalla corrosione.

Le strutture di sostegno possono essere:

- ad inclinazione fissa (strutture a palo o a cavalletto);
- per l'integrazione architettonica (integrazione retrofit, strutturale, per arredo urbano);
- ad inseguimento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.02.04.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di sostegno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della resistenza alla corrosione possono essere condotte prove in conformità a quanto previsto dalla normativa di settore.

02.02.04.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di sostegno devono essere in grado di non subire disgregazioni se sottoposte all'azione di carichi accidentali.

Livello minimo della prestazione:

Le strutture di sostegno devono sopportare i carichi previsti in fase di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.04.A01 Corrosione

02.02.04.A02 Deformazione

02.02.04.A03 Difetti di montaggio

02.02.04.A04 Difetti di serraggio

02.02.04.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.04.I01 Reintegro

Cadenza: ogni 6 mesi

Reintegro degli elementi di fissaggio con sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

02.02.04.I02 Ripristino rivestimenti

Cadenza: quando occorre

Eeguire il ripristino dei rivestimenti superficiali quando si presentano fenomeni di corrosione.

Elemento Manutenibile: 02.02.05

Regolatore di carica

Unità Tecnologica: 02.02
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

02.02.05.A01 Anomalie morsettiere

02.02.05.A02 Anomalie sensore temperatura

02.02.05.A03 Anomalie batteria

02.02.05.A04 Carica eccessiva

02.02.05.A05 Corti circuiti

02.02.05.A06 Difetti spie di segnalazione

02.02.05.A07 Scarica eccessiva

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.05.I01 Sostituzioni

Cadenza: *quando occorre*

Sostituire, quando usurati o non più rispondenti alle norme, i regolatori di carica.

Elemento Manutenibile: 02.02.06**Quadri elettrici****Unità Tecnologica: 02.02****Impianto fotovoltaico**

I quadri elettrici a servizio di un impianto fotovoltaico possono essere di diverse tipologie:

- di campo;
- di parallelo;
- di protezione inverter e di interfaccia rete.

I quadri di campo vengono realizzati per il sezionamento e la protezione della sezione in corrente continua all'ingresso dell'inverter; sono costituiti da sezionatori con fusibili estraibili modulari e da scaricatori di tensione modulari. I quadri di campo adatti all'installazione di più stringhe in parallelo prevedono inoltre diodi di blocco, opportunamente dimensionati, con dissipatori e montaggio su isolatori. I quadri di parallelo si rendono necessari quando più stringhe devono essere canalizzate nello stesso ingresso del convertitore CC/CA; nella gran parte dei casi sono costituiti da sezionatori di manovra e all'occorrenza da interruttori magnetotermici opportunamente dimensionati. I quadri di protezione uscita inverter sono costituiti da uno o più interruttori magnetotermici (secondo il numero degli inverter) del tipo bipolari in sistemi monofase o quadripolari in sistemi trifase. Il quadro di interfaccia rete è necessario per convogliare le uscite dei quadri di protezione inverter su un'unica linea e da questa alla rete elettrica; generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico (bipolare in sistemi monofase o quadripolare in sistemi trifase). Negli impianti fotovoltaici con un solo inverter il quadro uscita inverter e il quadro interfaccia rete possono diventare un unico apparecchio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.02.06.R01 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.06.A01 Anomalie dei contattori

02.02.06.A02 Anomalie dei fusibili

02.02.06.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento

02.02.06.A04 Anomalie dei magnetotermici

02.02.06.A05 Anomalie dei relè

02.02.06.A06 Anomalie della resistenza

02.02.06.A07 Anomalie delle spie di segnalazione

02.02.06.A08 Anomalie dei termostati

02.02.06.A09 Depositi di materiale

02.02.06.A10 Difetti agli interruttori

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.06.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

02.02.06.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eeguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

02.02.06.I03 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre

Eeguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

02.02.06.I04 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eeguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Elemento Manutenibile: 02.02.07

Dispositivo di generatore

Unità Tecnologica: 02.02
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 RISCONTRABILI

02.02.07.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

02.02.07.A02 Anomalie delle molle

02.02.07.A03 Anomalie degli sganciatori

02.02.07.A04 Corti circuiti

02.02.07.A05 Difetti di funzionamento

02.02.07.A06 Difetti di taratura

02.02.07.A07 Disconnessione dell'alimentazione

02.02.07.A08 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.07.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurati o non più rispondenti alle norme, i dispositivi di generatore.

Elemento Manutenibile: 02.02.08

Dispositivo di interfaccia

Unità Tecnologica: 02.02

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 RISCONTRABILI

02.02.08.A01 Anomalie della bobina**02.02.08.A02 Anomalie del circuito magnetico****02.02.08.A03 Anomalie dell'elettromagnete****02.02.08.A04 Anomalie della molla****02.02.08.A05 Anomalie delle viti serrafili****02.02.08.A06 Difetti dei passacavo****02.02.08.A07 Rumorosità****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.02.08.I01 Pulizia**

Cadenza: quando occorre

Eeguire la pulizia delle superfici rettificate dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

02.02.08.I02 Serraggio cavi

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal dispositivo di interfaccia.

02.02.08.I03 Sostituzione bobina

Cadenza: a guasto

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

Elemento Manutenibile: 02.02.09**Dispositivo generale**

Unità Tecnologica: 02.02

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 RICONTRABILI

02.02.09.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

02.02.09.A02 Anomalie delle molle

02.02.09.A03 Anomalie degli sganciatori

02.02.09.A04 Corto circuiti

02.02.09.A05 Difetti delle connessioni

02.02.09.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

02.02.09.A07 Difetti di taratura

02.02.09.A08 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.09.I01 Sostituzioni

Cadenza: *quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, il dispositivo generale.

Elemento Manutenibile: 02.02.10

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 02.02
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)

02.02.10.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.10.A01 Corrosione

02.02.10.A02 Difetti di connessione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.10.I01 Sostituzione conduttori di protezione

Cadenza: quando occorre

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

Elemento Manutenibile: 02.02.11

Scaricatori di sovratensione

Unità Tecnologica: 02.02
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

02.02.11.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

02.02.11.A02 Anomalie delle molle

02.02.11.A03 Anomalie degli sganciatori

02.02.11.A04 Difetti agli interruttori

02.02.11.A05 Difetti varistore

02.02.11.A06 Difetti spie di segnalazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.11.I01 Sostituzioni cartucce

Cadenza: *quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le cartucce dello scaricatore di sovratensione.

Elemento Manutenibile: 02.02.12

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 02.02
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)

02.02.12.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.12.A01 Corrosioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.12.I01 Misura della resistività del terreno

Cadenza: *ogni 12 mesi*

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

02.02.12.I02 Sostituzione dispersori

Cadenza: *quando occorre*

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

Elemento Manutenibile: 02.02.13

Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 02.02**Impianto fotovoltaico**

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.02.13.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.13.A01 Corrosione

02.02.13.A02 Difetti di serraggio

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.13.I01 Sostituzione degli equipotenzializzatori

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

Unità Tecnologica: 02.03

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.03.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.

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 02.03.01 Conduttori di protezione
- ° 02.03.02 Sistema di dispersione
- ° 02.03.03 Sistema di equipotenzializzazione

Elemento Manutenibile: 02.03.01

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 02.03

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)

02.03.01.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.01.A01 Difetti di connessione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.01.I01 Sostituzione conduttori di protezione

Cadenza: quando occorre

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

Elemento Manutenibile: 02.03.02

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 02.03

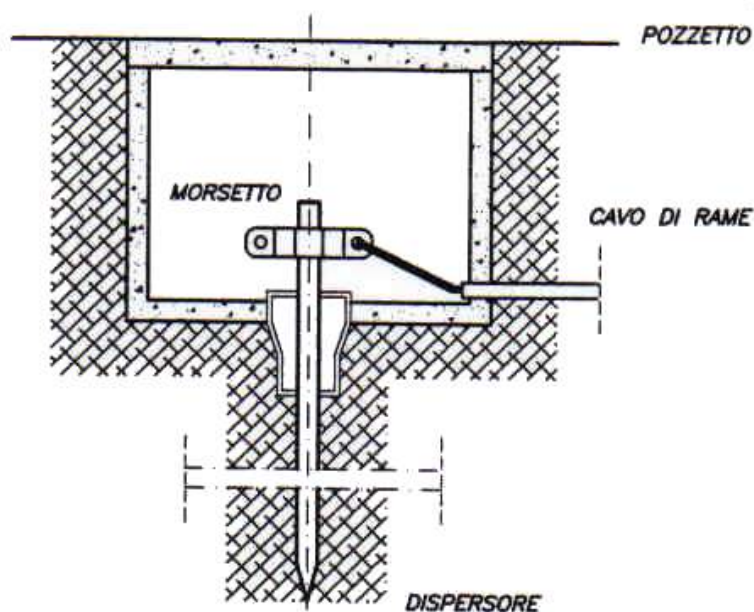
Impianto di messa a terra

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.

Rappresentazione grafica e descrizione

Dispersore

IG D.6.1/4 - DISPERSORE DI TERRA CON POZZETTO ISPEZIONABILE



REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.03.02.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.02.A01 Corrosioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.02.I01 Misura della resistività del terreno

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

02.03.02.I02 Sostituzione dispersori

Cadenza: quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

Elemento Manutenibile: 02.03.03

Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di messa a terra

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.03.03.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.03.A01 Corrosione

02.03.03.A02 Difetti di serraggio

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.03.I01 Sostituzione degli equipotenzializzatori

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

Unità Tecnologica: 02.04

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)

02.04.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.04.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.04.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.

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.

02.04.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.04.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.04.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.

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).

02.04.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.04.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.04.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.04.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.04.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.04.R12 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.04.R13 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.04.R14 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.04.R15 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.04.01 Lampade a ioduri metallici

° 02.04.02 Lampade fluorescenti e LED

° 02.04.03 Pali in acciaio

° 02.04.04 Pali in alluminio

Elemento Manutenibile: 02.04.01

Lampade a ioduri metallici

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto di illuminazione

I vari tipi di lampade a scarica sono: lampade a vapori di alogenuri; lampade a vapori di sodio ad alta e bassa pressione; lampade a vapori di mercurio; lampade a luce miscelata.

Le lampade a vapori di alogenuri, oltre ad abbattere i costi nell'impianto di illuminazione, hanno la peculiarità di un'ottima resa dei colori che si riesce ad avere allegando al mercurio elementi (che vengono introdotti nel tubo in forma di composti insieme ad uno o più alogeni - iodio, bromo - al fine di sfruttare il processo ciclico di composizione e scomposizione degli elementi) per completare la radiazione emessa dall'elemento base. Le sostanze aggiunte possono essere: tallio (emissione verde), sodio (emissione gialla), litio (emissione rossa) e indio (emissione blu).

Le lampade a vapori di sodio ad alta pressione emettono una luce giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurne il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.

Le lampade a vapori di sodio a bassa pressione sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 m.

Le lampade a vapori di mercurio possono essere a bulbo (per una migliore distribuzione della temperatura) o a cilindro di vetro termico (per resistere allo sbalzo termico e allo stillicidio). Si adoperano per edifici industriali, possono essere montate fino a 20 metri e hanno bisogno di dispositivi per l'innesco della scarica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.01.A01 Abbassamento livello di illuminazione

02.04.01.A02 Avarie

02.04.01.A03 Difetti agli interruttori

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.01.I01 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 50 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a ioduri metallici si prevede una durata di vita media pari a 9000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada ogni 50 mesi)

Elemento Manutenibile: 02.04.02

Lampade fluorescenti e LED

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto di illuminazione

Durano mediamente più di quelle a incandescenza e, adoperando alimentatori adatti, hanno un'ottima efficienza luminosa fino a 100 lumen/watt.

L'interno della lampada è ricoperto da uno strato di polvere fluorescente cui viene aggiunto mercurio a bassa pressione. La radiazione visibile è determinata dall'emissione di radiazioni ultraviolette del mercurio (emesse appena la lampada è inserita in rete) che reagiscono con lo strato fluorescente.

La tecnologia LED (Light-Emitting Diodes) rappresenta l'evoluzione dell'illuminazione allo stato solido, in cui la generazione della luce è ottenuta mediante semiconduttori anziché utilizzando un filamento o un gas. L'illuminazione LED è più efficiente dal punto di vista energetico, ha una durata maggiore ed è più sostenibile.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione

02.04.02.A02 Avarie

02.04.02.A03 Difetti agli interruttori

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.02.I01 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 40 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade fluorescenti si prevede una durata di vita media pari a 7500 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 40 mesi)

I LED mantengono un'efficienza luminosa decisamente superiore. Indicativamente una lampada a tecnologia led ha una vita media di 50.000 ore.

Elemento Manutenibile: 02.04.03

Pali in acciaio

Unità Tecnologica: 02.04
Impianto di illuminazione

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)

02.04.03.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.04.03.R02 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: *Funzionalità d'uso*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

I componenti dei pali 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.04.03.R03 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: *Protezione elettrica*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Gli elementi costituenti i pali devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.04.03.R04 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 40.

02.04.03.R05 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.

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. La progettazione strutturale di un palo per illuminazione pubblica deve essere verificata mediante calcolo in conformità al UNI EN 40-3-3 oppure mediante prove in conformità alla UNI EN 40-3-2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.03.A01 Anomalie del rivestimento

02.04.03.A02 Corrosione

02.04.03.A03 Difetti di messa a terra

02.04.03.A04 Difetti di serraggio

02.04.03.A05 Difetti di stabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.03.I01 Pulizia

Cadenza: *ogni 3 mesi*

Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

02.04.03.I02 Sostituzione dei pali

Cadenza: *quando occorre*

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

02.04.03.I03 Verniciatura

Cadenza: *quando occorre*

Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.

Elemento Manutenibile: 02.04.04

Pali in alluminio

Unità Tecnologica: 02.04
Impianto di illuminazione

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.

I materiali utilizzati devono essere conformi a una delle norme seguenti: UNI EN 485-3, UNI EN 485-4, UNI EN 755-7, UNI EN 755-8 ed UNI EN 1706. Si deve evitare l'azione elettrolitica tra i bulloni di fondazione e la piastra d'appoggio mediante isolamento o separazione fisica. Per i bulloni di fondazione deve essere verificato la congruità delle proprietà meccaniche minime dell'acciaio utilizzato ai requisiti della UNI EN 10025 grado S 235 JR.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.04.04.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.04.04.R02 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: *Funzionalità d'uso*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

I componenti dei pali 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.04.04.R03 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: *Protezione elettrica*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Gli elementi costituenti i pali devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.04.04.R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I pali e/o i lampioni con i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione e resistenza alla corrosione deve essere eseguito il trattamento superficiale seguente:

- zona A: nessuno;

- zona B: rivestimento bituminoso non poroso che assicuri l'isolamento elettrico con uno spessore di strato minimo di 250 µm, o qualsiasi altro materiale dello spessore richiesto, in grado di garantire lo stesso grado di protezione, il rivestimento dovrebbe essere applicato solo dopo sgrassamento e dopo un appropriato trattamento preliminare che ne assicuri l'aderenza;

- zona C: non è necessario alcun trattamento superficiale, ad eccezione della parte interrata, per la quale la protezione dovrebbe essere applicata come per la zona B.

02.04.04.R05 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.

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. La progettazione strutturale di un palo per illuminazione pubblica deve essere verificata mediante calcolo in conformità al UNI EN 40-3-3 oppure mediante prove in conformità alla UNI EN 40-3-2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.04.A01 Alterazione cromatica

02.04.04.A02 Anomalie del rivestimento

02.04.04.A03 Corrosione

02.04.04.A04 Difetti di messa a terra

02.04.04.A05 Difetti di serraggio

02.04.04.A06 Difetti di stabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.04.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 3 mesi

Eeguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

02.04.04.I02 Sostituzione dei pali

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

02.04.04.I03 Verniciatura

Cadenza: quando occorre

Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto telefonico e citofonico

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di distribuire e regolare flussi informativi telefonici e citofonici. La centrale telefonica deve essere ubicata in modo da garantire la funzionalità del sistema ed essere installata in locale idoneo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.05.R01 Isolamento elettrostatico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico si effettuano una serie di prove secondo quanto prescritto dalla normativa UNI.

02.05.R02 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono resistere a riduzioni 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.

02.05.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto telefonico devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare 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 di riferimento. Al termine della prova deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.05.01 Alimentatori

° 02.05.02 Apparecchi telefonici

° 02.05.03 Centrale telefonica

° 02.05.04 Pulsantiere

Elemento Manutenibile: 02.05.01

Alimentatori

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto telefonico e citofonico

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.05.01.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.

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.

02.05.01.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.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni minime richieste all'alimentatore devono essere quelle indicate dal produttore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.05.01.A01 Perdita di carica accumulatori

02.05.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

02.05.01.A03 Difetti di regolazione

02.05.01.A04 Perdite di tensione

02.05.01.A05 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.01.I01 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.

Elemento Manutenibile: 02.05.02

Apparecchi telefonici

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto telefonico e citofonico

Gli apparecchi telefonici sono elementi dell'impianto telefonico per mezzo dei quali vengono trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.05.02.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli apparecchi telefonici deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni minime richieste agli apparecchi telefonici devono essere quelle indicate dal produttore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.05.02.A01 Incrostazioni

02.05.02.A02 Difetti di regolazione

02.05.02.A03 Difetti di tenuta dei morsetti

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi.

Elemento Manutenibile: 02.05.03

Centrale telefonica

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto telefonico e citofonico

La centrale telefonica è un elemento dell'impianto telefonico per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati; la centrale, inoltre, consente la trasmissione e la ricezione di segnali verso e da un'apparecchiatura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.05.03.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La centrale telefonica ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

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. Per l'armadietto per terminale unificato, posizionato in apposito incasso, si deve verificare l'altezza dal pavimento che deve essere compresa tra i 90 e i 120 cm.

02.05.03.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La centrale telefonica deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni minime richieste alle centrali telefoniche devono essere quelle indicate dal produttore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.05.03.A01 Perdita di carica accumulatori

02.05.03.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

02.05.03.A03 Difetti di regolazione

02.05.03.A04 Perdite di tensione

02.05.03.A05 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia della centrale telefonica e dei suoi componenti utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.

02.05.03.I02 Revisione del sistema

Cadenza: quando occorre

Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessità.

|Elemento Manutenibile: 02.05.04

Pulsantiere

Unità Tecnologica: 02.05**Impianto telefonico e citofonico**

Le pulsantiere sono elementi dell'impianto citofonico per mezzo dei quali vengono attivati e successivamente trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.05.04.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi delle pulsantiere devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni minime richieste agli apparecchi telefonici devono essere quelle indicate dal produttore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.05.04.A01 Incrostazioni

02.05.04.A02 Difetti dei cavi

02.05.04.A03 Difetti dei pulsanti

02.05.04.A04 Difetti di regolazione

02.05.04.A05 Difetti di tenuta dei morsetti

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.04.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi.

02.05.04.I02 Sostituzione pulsanti

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione dei pulsanti con altri delle stesse tipologie quando deteriorati.

Unità Tecnologica: 02.06

Impianto di trasmissione 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)

02.06.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: *Di funzionamento*

Classe di Esigenza: *Gestione*

L'impianto di trasmissione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire efficienza del sistema.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere garantiti i livelli minimi indicati dalle norme e variabili per tipo di rete utilizzato.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.06.01 Alimentatori

° 02.06.02 Armadi concentratori

° 02.06.03 Cablaggio

° 02.06.04 Pannello di permutazione

° 02.06.05 Sistema di trasmissione

Elemento Manutenibile: 02.06.01

Alimentatori

Unità Tecnologica: 02.06

Impianto di trasmissione 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)

02.06.01.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.

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.

02.06.01.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.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni minime richieste all'alimentatore devono essere quelle indicate dal produttore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.06.01.A01 Perdita di carica accumulatori

02.06.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

02.06.01.A03 Difetti di regolazione

02.06.01.A04 Incrostazioni

02.06.01.A05 Perdite di tensione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.01.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

02.06.01.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.

Elemento Manutenibile: 02.06.02

Armadi concentratori

Unità Tecnologica: 02.06

Impianto di trasmissione dati

Gli armadi hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, UPS per alimentazione elettrica indipendente) necessari per il corretto funzionamento dei nodi di concentrazione.

Gli armadi concentratori sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.06.02.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli armadi devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.06.02.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli armadi 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.06.02.A01 Anomalie cablaggio

02.06.02.A02 Anomalie led luminosi

02.06.02.A03 Corrosione

02.06.02.A04 Depositi di materiale

02.06.02.A05 Difetti agli interruttori

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.02.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

02.06.02.I02 Serraggio

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

Elemento Manutenibile: 02.06.03**Cablaggio**

Unità Tecnologica: 02.06
Impianto di trasmissione 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

02.06.03.A01 Anomalie degli allacci

02.06.03.A02 Anomalie delle prese

02.06.03.A03 Difetti di serraggio

02.06.03.A04 Difetti delle canaline

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.03.I01 Rifacimento cablaggio

Cadenza: ogni 15 anni

Eeguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

02.06.03.I02 Serraggio connessione

Cadenza: quando occorre

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

02.06.03.I03 Sostituzione prese**Cadenza: quando occorre**

Sostituire gli elementi delle prese quali placche, coperchi, telai e connettori quando usurati.

Elemento Manutenibile: 02.06.04**Pannello di permutazione**

Unità Tecnologica: 02.06
Impianto di trasmissione dati

Il pannello di permutazione (detto tecnicamente patch panel) è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi (del tipo a 4 coppie UTP) provenienti dalle postazioni utente e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (hub, switch). Il permutatore è realizzato con una struttura in lamiera metallica verniciata ed equipaggiato con un certo numero di prese del tipo RJ45.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.06.04.A01 Anomalie connessioni****02.06.04.A02 Anomalie prese****02.06.04.A03 Difetti di serraggio****02.06.04.A04 Difetti delle canaline****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.06.04.I01 Rifacimento cablaggio****Cadenza: quando occorre**

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

02.06.04.I02 Serraggio connessioni**Cadenza: quando occorre**

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

Elemento Manutenibile: 02.06.05

Sistema di trasmissione

Unità Tecnologica: 02.06
Impianto di trasmissione 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

02.06.05.A01 Anomalie delle prese

02.06.05.A02 Depositi vari

02.06.05.A03 Difetti di serraggio

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.05.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia di tutte le apparecchiature della rete.

02.06.05.I02 Rifacimento cablaggio

Cadenza: ogni settimana

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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 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)

02.07.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.

Livello minimo della prestazione:

Alla fine della prova deve verificarsi che le tensioni in uscita siano contenute entro le specifiche dettate dalle norme.

02.07.R02 (Attitudine al) controllo della tensione

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

La funzionalità degli elementi dell'impianto di sicurezza e antincendio non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi imposti dalla normativa di settore.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 02.07.01 Cassetta a rottura del vetro
- ° 02.07.02 Centrale di controllo e segnalazione
- ° 02.07.03 Contatti magnetici
- ° 02.07.04 Estintori a polvere
- ° 02.07.05 Estintori ad anidride carbonica
- ° 02.07.06 Idranti a colonna soprasuolo
- ° 02.07.07 Idranti a colonna sottosuolo

° 02.07.08 Impianto di spegnimento incendi a sprinkler

° 02.07.09 Lampade autoalimentate

° 02.07.10 Monitor per video sorveglianza

° 02.07.11 Naspi

° 02.07.12 Pannello degli allarmi

° 02.07.13 Rivelatore manuale di incendio

° 02.07.14 Rivelatori di calore

° 02.07.15 Rivelatori di fiamma

° 02.07.16 Rivelatori di fumo analogici

° 02.07.17 Rivelatori di metano o gpl

° 02.07.18 Serrande tagliafuoco

° 02.07.19 Sirene

° 02.07.20 Tubazioni in acciaio zincato

° 02.07.21 Unità di controllo

Elemento Manutenibile: 02.07.01

Cassetta a rottura del vetro

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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)

02.07.01.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.

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.

02.07.01.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.

Livello minimo della prestazione:

Il funzionamento della funzione di prova deve essere possibile solo mediante l'utilizzo di un attrezzo particolare.

02.07.01.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.

Livello minimo della prestazione:

La prove 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.01.A01 Difetti di funzionamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.01.I01 Registrazione

Cadenza: *quando occorre*

Registrazione delle viti di serraggio dopo la rottura del vetro con la sostituzione del vetro danneggiato.

02.07.01.I02 Sostituzione cassette

Cadenza: *ogni 15 anni*

Sostituire le cassette deteriorate

Elemento Manutenibile: 02.07.02

Centrale di controllo e segnalazione

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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)

02.07.02.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.

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.

02.07.02.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.

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.

02.07.02.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.

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.

02.07.02.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.

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.

02.07.02.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.

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.

02.07.02.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.

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/s² (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.

02.07.02.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.

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 +/- 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.02.A01 Difetti del pannello di segnalazione

02.07.02.A02 Difetti di tenuta morsetti

02.07.02.A03 Perdita di carica della batteria

02.07.02.A04 Perdite di tensione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.02.I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

02.07.02.I02 Sostituzione batteria

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

Elemento Manutenibile: 02.07.03

Contatti magnetici

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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)

02.07.03.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere garantiti i valori minimi riportati dalla normativa di settore.

02.07.03.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.

Livello minimo della prestazione:

I contatti magnetici non devono generare falsi allarmi se operanti nell'intervallo di temperatura e umidità indicato dai produttori.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.03.A01 Corrosione

02.07.03.A02 Difetti del magnete**02.07.03.A03 Difetti di posizionamento****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.07.03.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.

02.07.03.I02 Sostituzione magneti

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i contatti magnetici ed i relativi interruttori quando usurati.

Elemento Manutenibile: 02.07.04**Estintori a polvere****Unità Tecnologica: 02.07****Impianto di rivelazione incendi ed 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)**02.07.04.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.

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.

02.07.04.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.

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.

02.07.04.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.

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.

02.07.04.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.

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.

02.07.04.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.

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.

02.07.04.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.04.A01 Difetti alle valvole di sicurezza

02.07.04.A02 Perdita di carico

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.04.I01 Ricarica dell'agente estinguente

Cadenza: ogni 36 mesi

Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.

02.07.04.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.

Elemento Manutenibile: 02.07.05

Estintori ad anidride carbonica

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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)

02.07.05.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.

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.

02.07.05.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.

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.

02.07.05.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.

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.

02.07.05.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.

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.

02.07.05.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.

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.

02.07.05.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.05.A01 Difetti alle valvole di sicurezza

02.07.05.A02 Perdita di carico

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.05.I01 Ricarica dell'agente estinguente

Cadenza: ogni 60 mesi

Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.

02.07.05.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.

Elemento Manutenibile: 02.07.06

Idranti a colonna soprasuolo

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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)

02.07.06.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.

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.

02.07.06.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.

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.

02.07.06.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.

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.

02.07.06.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.06.A01 Difetti attacchi

02.07.06.A02 Difetti di tenuta

02.07.06.A03 Difetti dispositivi di manovra

02.07.06.A04 Rottura tappi

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.06.I01 Prova della tenuta

Cadenza: *ogni 2 mesi*

Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti.

02.07.06.I02 Verifica strato di protezione

Cadenza: *ogni 6 mesi*

Verificare lo stato di conservazione della vernice di protezione dell'idrante.

|Elemento Manutenibile: 02.07.07

Idranti a colonna sottosuolo

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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)

02.07.07.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.

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.

02.07.07.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.

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.

02.07.07.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.07.A01 Difetti attacchi

02.07.07.A02 Difetti dei chiusini

02.07.07.A03 Difetti dispositivi di manovra

02.07.07.A04 Difetti di tenuta**02.07.07.A05 Rottura tappi****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.07.07.I01 Prova della tenuta****Cadenza:** ogni 2 mesi

Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti.

02.07.07.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.

02.07.07.I03 Verifica strato di protezione**Cadenza:** ogni 6 mesi

Verificare lo stato di conservazione della vernice di protezione dell'idrante.

Elemento Manutenibile: 02.07.08**Impianto di spegnimento incendi a sprinkler****Unità Tecnologica: 02.07****Impianto di rivelazione incendi ed 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)**02.07.08.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.

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.

02.07.08.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.

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.

02.07.08.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.

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.

02.07.08.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.

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.

02.07.08.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.08.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione

02.07.08.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.07.08.A03 Difetti di funzionamento delle valvole**02.07.08.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.07.08.I01 Revisione erogatori****Cadenza:** ogni mese

Effettuare la revisione degli erogatori e provvedere alla loro ricarica.

02.07.08.I02 Sostituzione batteria**Cadenza:** quando occorre

Effettuare il cambio del liquido della batteria o, se necessario, l'intera batteria di avviamento.

02.07.08.I03 Sostituzione olio**Cadenza:** quando occorre

Effettuare il cambio dell'olio del motore del gruppo di pressurizzazione.

Elemento Manutenibile: 02.07.09**Lampade autoalimentate****Unità Tecnologica: 02.07****Impianto di rivelazione incendi ed 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)**02.07.09.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.09.A01 Abbassamento livello di illuminazione**02.07.09.A02 Anomalie spie di segnalazione****02.07.09.A03 Avarie****02.07.09.A04 Difetti batteria****02.07.09.A05 Mancanza pittogrammi****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.07.09.I01 Ripristino pittogrammi**

Cadenza: quando occorre

Ripristinare i pittogrammi deteriorati e/o danneggiati.

02.07.09.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.

Elemento Manutenibile: 02.07.10**Monitor per video sorveglianza****Unità Tecnologica: 02.07****Impianto di rivelazione incendi ed
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)**02.07.10.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.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.10.A01 Difetti di regolazione**02.07.10.A02 Difetti di tenuta morsetti****02.07.10.A03 Incrostazioni****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****02.07.10.I01 Pulizia**

Cadenza: ogni settimana

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.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**02.07.10.I02 Sostituzione**

Cadenza: ogni 7 anni

Eeguire la sostituzione dei monitor quando usurati.

Elemento Manutenibile: 02.07.11**Naspi****Unità Tecnologica: 02.07****Impianto di rivelazione incendi ed 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)**02.07.11.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.

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.

02.07.11.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.

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).

02.07.11.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.

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.

02.07.11.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.

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.

02.07.11.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.11.A01 Difetti di tenuta

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.11.I01 Prova di tenuta

Cadenza: ogni 2 mesi

Verificare la tenuta alla pressione di esercizio dei naspi.

02.07.11.I02 Sostituzione naspi

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituzione dei naspi quando si verificano difetti di tenuta che non consentono il corretto funzionamento.

Elemento Manutenibile: 02.07.12

Pannello degli allarmi

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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)

02.07.12.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.12.A01 Difetti di segnalazione

02.07.12.A02 Difetti di tenuta morsetti

02.07.12.A03 Incrostazioni**02.07.12.A04 Perdita di carica della batteria****02.07.12.A05 Perdite di tensione****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.07.12.I01 Registrazione connessioni***Cadenza: ogni 3 mesi*

Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

02.07.12.I02 Sostituzione batteria*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).

02.07.12.I03 Sostituzione pannello*Cadenza: ogni 15 anni*

Esegui la sostituzione del pannello degli allarmi quando non rispondente alla normativa.

Elemento Manutenibile: 02.07.13**Rivelatore manuale di incendio****Unità Tecnologica: 02.07****Impianto di rivelazione incendi ed 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)**02.07.13.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.13.A01 Corrosione

02.07.13.A02 Rotture vetri

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.13.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.

Elemento Manutenibile: 02.07.14

Rivelatori di calore

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.07.14.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.

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.

02.07.14.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.

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.

02.07.14.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.

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.

02.07.14.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.07.14.A01 Calo di tensione****02.07.14.A02 Difetti di regolazione****02.07.14.A03 Difetti di tenuta****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.07.14.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori****Cadenza: ogni 6 mesi**

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

02.07.14.I02 Sostituzione dei rivelatori**Cadenza: ogni 10 anni**

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

|Elemento Manutenibile: 02.07.15

Rivelatori di fiamma

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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, CO₂, ecc. od altri automatismi elettrici.

Rappresentazione grafica e descrizione

Rivelatore di fiamma

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.07.15.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.

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. 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.

02.07.15.R02 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.

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.

02.07.15.R03 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.

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.

02.07.15.R04 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.

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.

02.07.15.R05 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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.15.A01 Calo di tensione

02.07.15.A02 Difetti di regolazione

02.07.15.A03 Difetti di tenuta

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.15.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

02.07.15.I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

|Elemento Manutenibile: 02.07.16

Rivelatori di fumo analogici

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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)

02.07.16.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.

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.

02.07.16.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.

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.

02.07.16.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 perciò compromettere il loro 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.

02.07.16.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.

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.

02.07.16.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.

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.

02.07.16.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.

Livello minimo della prestazione:

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso nella fase di condizionamento o nei 2 minuti seguenti la prova.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.16.A01 Anomalie led luminosi

02.07.16.A02 Calo di tensione

02.07.16.A03 Difetti di regolazione

02.07.16.A04 Difetti di tenuta

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.16.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

Cadenza: *ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

02.07.16.I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: *ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

Elemento Manutenibile: 02.07.17

Rivelatori di metano o gpl

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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.

Rappresentazione grafica e descrizione

Rivelatori di metano o gpl

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.07.17.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.

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.

02.07.17.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.

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.

02.07.17.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.17.A01 Anomalie led luminosi

02.07.17.A02 Calo di tensione

02.07.17.A03 Difetti di regolazione

02.07.17.A04 Difetti di tenuta

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.17.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.

02.07.17.I02 Prova dei rivelatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una prova di funzionamento dei rivelatori di gas utilizzando prodotti schiumogeni e simili di prova.

Elemento Manutenibile: 02.07.18

Serrande tagliafuoco

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed 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)

02.07.18.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.

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.

02.07.18.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.

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

02.07.18.A01 Anomalie fusibili

02.07.18.A02 Corrosione

02.07.18.A03 Difetti DAS

02.07.18.A04 Difetti di serraggio

02.07.18.A05 Incrostazioni

02.07.18.A06 Vibrazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.18.I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni anno

Eeguire la lubrificazione dei meccanismi di leverismo della serranda quali pistoni e perni.

02.07.18.I02 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Eeguire una pulizia della polvere e dei depositi sulle serrande e sui DAS.

Elemento Manutenibile: 02.07.19

Sirene

Unità Tecnologica: 02.07

Impianto di rivelazione incendi ed

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.

Rappresentazione grafica e descrizione

Sirena

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.07.19.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.19.A01 Difetti di tenuta morsetti

02.07.19.A02 Incrostazioni

02.07.19.A03 Perdite di tensione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.19.I01 Sostituzione

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire le sirene quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

Elemento Manutenibile: 02.07.20

Tubazioni in acciaio zincato

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)

02.07.20.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.

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.

02.07.20.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.

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.

02.07.20.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.

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..

02.07.20.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.

Livello minimo della prestazione:

La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5465 per determinare il carico di rottura Rm, lo snervamento Re e l'allungamento percentuale A.

02.07.20.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.20.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione

02.07.20.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.07.20.A03 Difetti di funzionamento delle valvole

02.07.20.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.20.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire i filtri dell'impianto.

02.07.20.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.

Elemento Manutenibile: 02.07.21

Unità di controllo

Unità Tecnologica: 02.07

**Impianto di rivelazione incendi ed
antincendio**

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)

02.07.21.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere previsti i livelli minimi indicati dalle normative in materia in particolare quelle dettate dal Consiglio delle Comunità Europee.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.21.A01 Anomalie batteria

02.07.21.A02 Anomalie software

02.07.21.A03 Difetti stampante

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.21.I01 Sostituzione unità

Cadenza: ogni 15 anni

Effettuare la sostituzione dell'unità di controllo secondo le prescrizioni fornite dal costruttore (generalmente ogni 15 anni).

Unità Tecnologica: 02.08

Impianto diffusione sonora ed emergenza

Il sistema di diffusione sonora ed emergenza è nella maggioranza dei casi composto dalle seguenti apparecchiature:

- unità centrale che svolge le funzioni di controllo e supervisione dell'impianto; generalmente è dotata di interfaccia di collegamento per basi microfoniche digitali, di scheda interna per messaggi di emergenza con memoria a stato solido, di ingressi audio ausiliari per il collegamento a fonti sonore esterne (tuner, CD, riproduttori di messaggi spot registrati, ecc.), di ingresso per postazione di emergenza VV.FF., di uscita per l'interfacciamento all'unità di commutazione e selezione zone, di interfaccia seriale per PC o stampante;
- stazione base microfonica con tastiera e display LCD, per chiamate selettive e generali, con uscita digitale per audio e controlli, collegabile a bus con cavo categoria 5;
- stazione base microfonica per emergenza (postazione VV.FF.);
- unità modulare di commutazione per lo smistamento delle linee audio su zone (il numero delle zone dipende dal tipo di centrale) dotata di amplificatore di riserva e test catena audio con segnale pilota ultrasonico;
- amplificatori di potenza per sistemi di diffusori a tensione costante;
- diffusori passivi per collegamenti a tensione costante;
- eventuale unità di rilevazione rumore ambiente per controllo automatico volume;
- gruppo statico di continuità per l'alimentazione di emergenza. L'impianto deve essere progettato nel rispetto delle funzioni di emergenza e nella maggioranza dei casi può funzionare sia come normale sistema di messaggistica sia di diffusione sonora.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.08.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 degli impianti audio devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.08.01 Amplificatori

° 02.08.02 Base microfonica standard

° 02.08.03 Base microfonica per emergenze

° 02.08.04 Diffusore sonoro

° 02.08.05 Gruppo statico di continuità

° 02.08.06 Rilevatore rumore ambiente

° 02.08.07 Unità centrale

Elemento Manutenibile: 02.08.01

Amplificatori

Unità Tecnologica: 02.08

Impianto diffusione sonora ed emergenza
--

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale sonoro dalla stazione di partenza viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali quali microfoni ed altoparlanti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.08.01.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti degli amplificatori devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrico si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma affinché non si verifichi nessun surriscaldamento. Inoltre deve essere verificato che le prestazioni e la tensione in uscita siano all'interno delle specifiche. 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

02.08.01.A01 Anomalie display

02.08.01.A02 Difetti di tenuta morsetti

02.08.01.A03 Incrostazioni

02.08.01.A04 Perdita dell'alimentazione

02.08.01.A05 Perdite di tensione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.08.01.I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi

Elemento Manutenibile: 02.08.02

Base microfonica standard

La base microfonica è il terminale utente per la comunicazione di messaggi di paging selettivi per zona, per aree o generali e per l'uso comune, come sistema di diffusione sonora. Dispone di un microfono a collo d'oca con ghiera luminosa, tastiera numerica per la selezione della zona e display alfanumerico a cristalli liquidi per la visualizzazione del numero di zona selezionato, messaggi di stato del sistema e di diagnostica. La comunicazione con l'unità di controllo avviene con audio codificato digitale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.08.02.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.08.02.A01 Anomalie display

02.08.02.A02 Anomalie tastiera

02.08.02.A03 Difetti di tenuta morsetti

02.08.02.A04 Incrostazioni

02.08.02.A05 Perdite di tensione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.08.02.I01 Pulizia

Cadenza: *ogni 6 mesi*

Eeguire la pulizia dei microfoni e verificare la tenuta delle connessioni.

02.08.02.I02 Sostituzione

Cadenza: *ogni 10 anni*

Sostituire gli altoparlanti ed i microfoni quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

|Elemento Manutenibile: 02.08.03

Base microfonica per emergenze

Unità Tecnologica: 02.08

Impianto diffusione sonora ed emergenza

Costruita in contenitore metallico per montaggio a parete, dispone di microfono dinamico con pulsante “push-to-talk”. Oltre le funzioni base delle postazioni microfoniche standard, dispone della funzione di autodiagnostica della capsula microfonica e del collegamento all’unità centrale, con segnalazione su display di malfunzionamenti o mancanza di collegamento. Un comando di emergenza consente di by-passare la centrale di controllo in caso di crollo del sistema e di inviare direttamente messaggi alla catena di amplificazione. Anche in caso di regolare funzionamento, l’attivazione del comando di emergenza determina la priorità di azionamento della postazione VV.FF. su eventuali basi microfoniche attive o messaggi diffusi in quel momento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.08.03.A01 Difetti di tenuta morsetti

02.08.03.A02 Incrostazioni

02.08.03.A03 Perdite di tensione

02.08.03.A04 Anomalie display

02.08.03.A05 Anomalie tastiera

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.08.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire la pulizia dei microfoni e verificare la tenuta delle connessioni.

02.08.03.I02 Sostituzione

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire gli altoparlanti ed i microfoni quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

Elemento Manutenibile: 02.08.04

Diffusore sonoro

Unità Tecnologica: 02.08

Impianto diffusione sonora ed emergenza

I diffusori sono gli elementi dell’impianto destinati alla riproduzione di messaggi di emergenza; essi devono essere in grado di sopportare alte temperature e pertanto sono realizzati con involucro in metallo e/o in materiali ignifughi (morsettiera in ceramica e termofusibile opzionali).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.08.04.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.08.04.A01 Corrosione

02.08.04.A02 Difetti di ancoraggio

02.08.04.A03 Difetti di tenuta morsetti

02.08.04.A04 Incrostazioni

02.08.04.A05 Perdite di tensione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.08.04.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.

02.08.04.I02 Sostituzione

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

Elemento Manutenibile: 02.08.05

Gruppo statico di continuità

Unità Tecnologica: 02.08

Impianto diffusione sonora ed emergenza

Il gruppo statico di continuità fornisce alimentazione al sistema in assenza della tensione di rete. Va dimensionato in funzione della potenza audio installata, tenendo presente che deve essere garantita una continuità di funzionamento del sistema per almeno 30' in assenza di tensione di rete. Il gruppo statico può anche essere previsto come sorgente di alimentazione temporanea prima dell'intervento di un gruppo di emergenza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.08.05.A01 Anomalie batterie

02.08.05.A02 Corto circuiti

02.08.05.A03 Difetti agli interruttori

02.08.05.A04 Difetti spie di segnalazione

02.08.05.A05 Difetti di taratura

02.08.05.A06 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.08.05.I01 Ricarica batteria

Cadenza: *quando occorre*

Ricarica del livello del liquido dell'elettrolita, quando necessario, nelle batterie del gruppo di continuità.

Elemento Manutenibile: 02.08.06

Rilevatore rumore ambiente

Unità Tecnologica: 02.08

Impianto diffusione sonora ed emergenza

L'unità di rilevazione di rumore ambientale può essere utilizzata in quei casi dove l'affluenza di pubblico può richiedere una regolazione automatica del livello sonoro della diffusione audio. Va installata in scatola da incasso o da parete, lontano dai diffusori per evitare l'effetto di feedback, e comunica con la scheda di zona corrispondente per mezzo di cavo UTP o STP.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.08.06.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 ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

02.08.06.R02 Resistenza meccanica*Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni senza compromettere il loro funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori indicati da i costruttori.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.08.06.A01 Calo di tensione****02.08.06.A02 Difetti di regolazione****02.08.06.A03 Incrostazioni****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.08.06.I01 Sostituzione dei rivelatori***Cadenza: quando occorre*

Sostituire i rivelatori fuori servizio.

Elemento Manutenibile: 02.08.07**Unità centrale****Unità Tecnologica: 02.08****Impianto diffusione sonora ed emergenza**

L'unità centrale è il cuore dell'impianto audio per annunci di emergenza. La sua funzione è quella di monitorare, gestire e controllare i componenti dell'impianto nonché di impostarne i parametri di configurazione.

L'unità centrale dispone dei seguenti ingressi/uscite: ingresso per la connessione della linea basi microfoniche, ingresso per la linea privilegiata di emergenza base microfonica VV.FF., ingressi per l'interfacciamento di centrali antincendio e/o pulsanti di emergenza, uscita per il collegamento alla unità di commutazione, porta seriale per il collegamento a PC o stampante, ingresso audio con comando Vox programmabile per l'interfacciamento a centralini telefonici e ingressi audio per il collegamento a sorgenti sonore esterne (lettori CD, tuner e simili).

Generalmente è dotata di un pannello con display alfanumerico a cristalli liquidi e pulsanti per mezzo dei quali è possibile impostare i parametri di configurazione e visualizzare lo stato dell'impianto; inoltre è dotata di una scheda di riproduzione messaggi con memoria allo stato solido per la riproduzione di messaggi di emergenza (non alterabili dall'esterno) come previsto dalla norma UNI EN 60849.

Le funzioni di programmazione prevedono la definizione di aree, la selezione della musica di sottofondo per zona, la regolazione del volume per zona. L'unità centrale gestisce anche le funzioni di diagnostica per le basi microfoniche e per le linee di zona. È collegabile attraverso porta seriale ad un PC che, oltre alle funzioni di configurazione, può provvedere alla memorizzazione di eventi (data-logger) per una verifica successiva di quanto accaduto (condizioni di emergenza, guasti, ecc.) In alternativa al PC è possibile collegare una stampante per la stampa diretta degli eventi in corso. È possibile l'interfacciamento del sistema annunci con impianti di allarme incendio e/o pulsanti di emergenza per generare automaticamente messaggi corrispondenti. In fase di configurazione è possibile associare ad ogni ingresso un determinato messaggio e la zona di diffusione dello stesso. In caso di crollo del sistema o mancato funzionamento dell'unità centrale è possibile by-passare la parte digitale e lanciare annunci di emergenza attraverso la postazione VV.FF..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.08.07.R01 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della unità centrale devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

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 s;
- riduzione della tensione: 100% - durata della riduzione in semiperiodi: 10 s.

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.

02.08.07.R02 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I materiali ed i componenti della unità centrale devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego.

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/s²;
- 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.

02.08.07.R03 Isolamento elettromagnetico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della unità centrale devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettromagnetico della unità centrale si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma. 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.08.07.A01 Difetti del pannello di segnalazione

02.08.07.A02 Difetti di tenuta morsetti

02.08.07.A03 Perdita di carica della batteria

02.08.07.A04 Perdite di tensione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.08.07.I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

02.08.07.I02 Sostituzione batteria

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

Unità Tecnologica: 02.09

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)

02.09.R01 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla normativa.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.09.01 Antenne e parabole

° 02.09.02 Pali per antenne in alluminio

Elemento Manutenibile: 02.09.01

Antenne e parabole

Unità Tecnologica: 02.09

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 RISCONTRABILI

02.09.01.A01 Anomalie cavi

02.09.01.A02 Anomalie fuoco parabola

02.09.01.A03 Corrosione

02.09.01.A04 Disallineamento

02.09.01.A05 Difetti di serraggio

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.09.01.I01 Registrazione

Cadenza: quando occorre

Eseguire la registrazione della parabole e/o dell'antenna ed il serraggio dei cavi in seguito ad eventi eccezionali.

Elemento Manutenibile: 02.09.02

Pali per antenne in alluminio

Unità Tecnologica: 02.09

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 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. Si deve evitare l'azione elettrolitica tra i bulloni di fondazione e la piastra d'appoggio mediante isolamento o separazione fisica. Per i bulloni di fondazione deve essere verificato la congruità delle proprietà meccaniche minime dell'acciaio utilizzato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.09.02.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: *Controllabilità tecnologica*

Classe di Esigenza: *Controllabilità*

I pali con i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione e resistenza alla corrosione deve essere eseguito il trattamento superficiale seguente:

- zona A: nessuno.

- zona B: rivestimento bituminoso non poroso che assicuri l'isolamento elettrico con uno spessore di strato minimo di 250 µm, o qualsiasi altro materiale dello spessore richiesto, in grado di garantire lo stesso grado di protezione; il rivestimento dovrebbe essere applicato solo dopo sgrassamento e dopo un appropriato trattamento preliminare che ne assicuri l'aderenza.

- zona C: non è necessario alcun trattamento superficiale, ad eccezione della parte interrata, per la quale la protezione dovrebbe essere applicata come per la zona B.

02.09.02.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.09.02.A01 Alterazione cromatica

02.09.02.A02 Anomalie del rivestimento

02.09.02.A03 Corrosione

02.09.02.A04 Difetti di serraggio

02.09.02.A05 Difetti di stabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.09.02.I01 Registrazione

Cadenza: *quando occorre*

Eeguire la registrazione del riflettore e/o dell'antenna.

02.09.02.I02 Sostituzione dei pali

Cadenza: *quando occorre*

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

02.09.02.I03 Verniciatura

Cadenza: *quando occorre*

Eeguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.

Unità Tecnologica: 02.10

Ascensori e montavivande

Gli ascensori sono impianti di trasporto verticali, ovvero l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di trasportare persone e/o cose. Generalmente sono costituiti da un apparecchio elevatore, da una cabina (le cui dimensioni consentono il passaggio delle persone) che scorre lungo delle guide verticali o inclinate al massimo di 15° rispetto alla verticale. Gli ascensori sono classificati in classi:

- classe I: adibiti al trasporto di persone;

Il manutentore è l'unico responsabile dell'impianto e pertanto deve effettuare le seguenti verifiche, annotandone i risultati sull'apposito libretto dell'impianto: integrità ed efficienza di tutti i dispositivi dell'impianto quali limitatori, paracadute, ecc., elementi portanti quali funi e catene e isolamento dell'impianto elettrico ed efficienza dei collegamenti di terra. Gli ascensori e montacarichi vanno sottoposti a verifiche periodiche da parte di uno dei seguenti soggetti: Azienda Sanitaria Locale competente per territorio, ispettorati del Ministero del Lavoro e organismi abilitati dalla legge.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.10.R01 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti gli ascensori e/o i montacarichi devono funzionare senza causare pericoli sia in condizioni normali sia in caso di emergenza.

Livello minimo della prestazione:

In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra la decelerazione della cabina non deve superare quella che si ha per intervento del paracadute o per urto sugli ammortizzatori. Devono essere installati due esemplari di elementi meccanici del freno in modo da garantire l'azione frenante di almeno un freno qualora uno di detti elementi non agisca.

02.10.R02 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i conduttori dell'impianto elettrico posto a servizio dell'impianto ascensore devono essere in grado resistere al passaggio di cariche elettriche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere garantiti i livelli minimi richiesti dalla normativa di settore.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 02.10.01 Ammortizzatori della cabina
- ° 02.10.02 Cabina
- ° 02.10.03 Contrappeso
- ° 02.10.04 Funi
- ° 02.10.05 Guide cabina
- ° 02.10.06 Interruttore di extracorsa
- ° 02.10.07 Limitatore di velocità
- ° 02.10.08 Macchinari oleodinamici
- ° 02.10.09 Vani corsa
- ° 02.10.10 Porte di piano
- ° 02.10.11 Pulsantiera
- ° 02.10.12 Quadro di manovra
- ° 02.10.13 Paracadute a presa istantanea

° 02.10.14 Paracadute a presa progressiva

° 02.10.15 Montavivande

Elemento Manutenibile: 02.10.01

Ammortizzatori della cabina

Unità Tecnologica: 02.10
Ascensori e montavivande

Gli ammortizzatori sono installati all'estremità inferiore del vano corsa al fine di ammortizzare il movimento della cabina che non si fosse fermata regolarmente. Possono essere di vari tipi:

- ammortizzatori ad accumulo di energia;
- ammortizzatori con movimento di ritorno ammortizzato;
- ammortizzatori a dissipazione di energia.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.10.01.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli ammortizzatori delle cabine ascensore devono funzionare correttamente senza causare pericoli per l'utilizzo della cabina.

Livello minimo della prestazione:

Gli ammortizzatori devono essere tali da essere compressi sotto un carico statico compreso tra 2,5 e 4 volte la massa della cabina più la portata (o la massa del contrappeso).

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.10.01.A01 Difetti di compressione

02.10.01.A02 Difetti di lubrificazione

02.10.01.A03 Disallineamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.10.01.I01 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli ammortizzatori quando scarichi e non più rispondenti alla normativa.

Elemento Manutenibile: 02.10.02

Cabina

Unità Tecnologica: 02.10

La cabina dell'impianto di ascensore è quella parte dell'impianto che è adibita al trasporto di persone e/o cose a secondo della classe dell'ascensore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.10.02.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le aperture del vano che consentono l'accesso alla cabina devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

Le porte di piano devono avere altezza libera di accesso non inferiore a 2 m. La larghezza libera di accesso delle porte di piano non deve superare per più di 50 mm, su ciascun lato, la larghezza libera dell'accesso della cabina. Ogni accesso di piano deve avere una soglia con resistenza sufficiente a sopportare il passaggio dei carichi che possono essere introdotti nella cabina.

02.10.02.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte, con i loro dispositivi di blocco, devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza meccanica delle porte e dei relativi dispositivi di blocco viene determinata eseguendo una prova di resistenza secondo le modalità indicate dalle norme. Tale prova prevede che applicando una forza di 300 N, perpendicolare all'anta, le porte:

- resistano senza manifestare alcuna deformazione permanente;
- resistano senza subire una deformazione elastica maggiore di 15 mm.

Particolari accorgimenti devono essere adoperati se le ante delle porte sono costituite da vetro in modo che le forze possono essere applicate senza danneggiare il vetro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.10.02.A01 Difetti ai meccanismi di leveraggio

02.10.02.A02 Difetti di lubrificazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.10.02.I01 Lubrificazione meccanismi di leveraggio

Cadenza: ogni mese

Effettuare una lubrificazione delle serrature, dei sistemi di bloccaggio e leveraggio delle porte, degli interruttori di fine corsa e di piano.

02.10.02.I02 Pulizia pavimento e pareti della cabina

Cadenza: ogni mese

Effettuare una pulizia del pavimento, delle pareti, degli specchi se presenti utilizzando idonei prodotti.

02.10.02.I03 Sostituzione elementi della cabina

Cadenza: quando occorre

Sostituire i tappetini, i pavimenti e i rivestimenti quando necessario.

Elemento Manutenibile: 02.10.03

Contrappeso

Unità Tecnologica: 02.10
Ascensori e montavivande

Il contrappeso consente alla fune, che sostiene la cabina, di aderire alla puleggia di trazione. Generalmente il contrappeso è costituito da una arcata metallica sui quali sono agganciati i blocchi che possono essere realizzati in metallo o in acciaio o misti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.10.03.R01 Resistenza allo snervamento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le funi o catene che sostengono i contrappesi o le masse di bilanciamento devono essere in grado di sostenerli senza causare pericoli.

Livello minimo della prestazione:

Le funi devono avere un diametro nominale non minore di 8 mm ed una classe di resistenza dei fili di 1570 N/mm² o 1770 N/mm² per le funi ad una classe di resistenza; oppure di 1370 N/mm² per i fili esterni e 1770 N/mm² per i fili interni nelle funi a doppia classe di resistenza. Il coefficiente di sicurezza (che è il rapporto tra il carico di rottura minimo di una fune e la tensione massima nella stessa fune quando la cabina si trova alla fermata più bassa) delle funi di sospensione deve essere non inferiore a:

- 12, nel caso di argani a frizione con tre o più funi;
- 16, nel caso di argani a frizione con due funi portanti;
- 12, nel caso di argani a tamburo.

Le estremità di ogni catena devono essere fissate alla cabina, al contrappeso o alla massa di bilanciamento ed ai punti fissi mediante idonei attacchi. Il collegamento tra catene e attacco deve essere verificato e si deve avere una resistenza non inferiore all'80% del carico di rottura minimo della catena. Il collegamento tra fune e attacco deve avere resistenza non inferiore all'80% del carico di rottura minimo della fune. Il coefficiente di sicurezza delle catene di sospensione non deve essere inferiore a 10.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.10.03.A01 Anomalie delle guide

02.10.03.A02 Difetti delle pulegge

02.10.03.A03 Mancanza di lubrificazione

02.10.03.A04 Snervamento delle funi

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.10.03.I01 Eguagliamento funi e catene

Cadenza: ogni mese

Eeguire l'eguagliamento delle funi e delle catene.

02.10.03.I02 Lubrificazione*Cadenza: ogni 2 mesi*

Effettuare una lubrificazione delle pulegge e/o dei pignoni.

02.10.03.I03 Sostituzione delle funi*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le funi quando i fili rotti che le costituiscono hanno raggiunto una sezione valutabile nel 10% della sezione metallica totale della fune.

Elemento Manutenibile: 02.10.04**Funi****Unità Tecnologica: 02.10****Ascensori e montavivande**

Le funi (in acciaio o con catene di acciaio) hanno il compito di sostenere le cabine, i contrappesi o le masse di bilanciamento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.10.04.R01 Resistenza meccanica***Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le funi o catene devono essere in grado di sostenere senza causare pericoli le cabine, i contrappesi o le masse di bilanciamento.

Livello minimo della prestazione:

Le funi devono avere un diametro nominale non minore di 8 mm ed una classe di resistenza dei fili di 1570 N/mm² o 1770 N/mm² per le funi ad una classe di resistenza; oppure di 1370 N/mm² per i fili esterni e 1770 N/mm² per i fili interni nelle funi a doppia classe di resistenza. Il coefficiente di sicurezza (che è il rapporto tra il carico di rottura minimo di una fune e la tensione massima nella stessa fune quando la cabina si trova alla fermata più bassa) delle funi di sospensione deve essere non inferiore a:

- 12, nel caso di argani a frizione con tre o più funi;
- 16, nel caso di argani a frizione con due funi portanti;
- 12, nel caso di argani a tamburo.

Le estremità di ogni catena devono essere fissate alla cabina, al contrappeso o alla massa di bilanciamento ed ai punti fissi mediante idonei attacchi. Il collegamento tra catene e attacco deve essere verificato e si deve avere una resistenza non inferiore all'80% del carico di rottura minimo della catena. Il collegamento tra fune e attacco deve avere resistenza non inferiore all'80% del carico di rottura minimo della fune. Il coefficiente di sicurezza delle catene di sospensione non deve essere inferiore a 10.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.10.04.A01 Snervamento delle funi****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.10.04.I01 Eguagliamento funi e catene**

Cadenza: ogni mese

Eeguire l'eguagliamento delle funi e delle catene.

02.10.04.I02 Sostituzione delle funi

Cadenza: quando occorre

Sostituire le funi quando i fili rotti che le costituiscono hanno raggiunto una sezione valutabile nel 10% della sezione metallica totale della fune.

Elemento Manutenibile: 02.10.05

Guide cabina

Unità Tecnologica: 02.10
Ascensori e montavivande

Le guide della cabina vengono normalmente realizzate in barre di acciaio trafilato a freddo con sezione a T che vengono installate verticalmente lungo il vano ascensore. Lungo queste guide scorre l'arcata che è la struttura alla quale è fissata direttamente la cabina; l'arcata per mezzo di pattini (che possono essere del tipo strisciante o a ruota) scorre sulle guide.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.10.05.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le guide della cabina debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali.

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..

02.10.05.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le guide della cabina unitamente alle pareti sulle quali sono agganciate dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le guide della cabina si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.10.05.A01 Anomalie delle guide

02.10.05.A02 Difetti di serraggio

02.10.05.A03 Disallineamento guide

02.10.05.A04 Usura dei pattini**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.10.05.I01 Lubrificazione***Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire una lubrificazione con prodotti specifici delle guide di scorrimento della cabina.

Elemento Manutenibile: 02.10.06**Interruttore di extracorsa**

Unità Tecnologica: 02.10
Ascensori e montavivande

L'interruttore di extracorsa è un dispositivo elettrico di sicurezza che, quando azionato, deve fermare il macchinario e tenerlo fermo. L'interruttore di extracorsa deve richiudersi automaticamente quando la cabina abbandona la zona di azionamento.

Gli interruttori di extracorsa devono:

- nel caso di ascensori ad argano agganciato, interrompere direttamente mediante separazione meccanica positiva i circuiti che alimentano il motore ed il freno;
- nel caso di ascensori a frizione, ad una o due velocità, interrompere direttamente mediante separazione meccanica positiva i circuiti che alimentano il motore ed il freno oppure aprire, mediante un dispositivo elettrico di sicurezza il circuito che alimenta direttamente le bobine dei due contattori;
- nel caso di ascensori a tensione variabile o a variazione continua di velocità, assicurare rapidamente l'arresto del macchinario e cioè nel tempo più breve compatibile con il sistema.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.10.06.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche***Classe di Requisiti: Protezione elettrica**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli interruttori di extracorsa devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.10.06.A01 Corto circuiti****02.10.06.A02 Difetti agli interruttori****02.10.06.A03 Difetti di taratura**

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.10.06.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea.

02.10.06.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli interruttori di extracorsa non più funzionanti.

Elemento Manutenibile: 02.10.07

Limitatore di velocità

Unità Tecnologica: 02.10
Ascensori e montavivande

Il limitatore di velocità è un dispositivo di sicurezza che comanda il sistema di blocco paracadute della cabina in caso di eccesso di velocità. Generalmente il limitatore è connesso all'arcata della cabina mediante una fune; nel caso di eccesso di velocità il limitatore viene bloccato da un gancio azionato dall'azione della forza centrifuga ed un contatto elettrico provvede a togliere l'alimentazione all'impianto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.10.07.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità in emergenza

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il limitatore di velocità delle cabine ascensore deve entrare in funzione nel più breve tempo possibile.

Livello minimo della prestazione:

In ogni caso l'intervento del limitatore di velocità che aziona il paracadute della cabina deve avvenire prima che la velocità nominale raggiunga:

- 0,80 m/s per i paracadute a presa istantanea diversi da quelli a rulli;
- 1 m/s per i paracadute a presa istantanea del tipo a rulli;
- 1,5 m/s per i paracadute a presa istantanea con effetto ammortizzato e per paracadute a presa progressiva usati per velocità nominale non maggiore di 1,0 m/s;
- $(1,25xv + 0,25/v)$ m/s per i paracadute a presa progressiva usati per velocità nominale maggiore di 1,0 m/s. (dove v è la velocità nominale).

02.10.07.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Il limitatore di velocità deve essere mosso da una fune metallica capace di resistere agli sforzi che si verificano durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Il carico di rottura minimo della fune deve essere almeno 8 volte superiore alla forza di trazione che si genera nella fune stessa all'atto dell'intervento del limitatore di velocità.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.10.07.A01 Anomalie della puleggia**02.10.07.A02 Difetti ai leverismi****02.10.07.A03 Difetti di serraggio****02.10.07.A04 Snervamento delle funi****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.10.07.I01 Eguagliamento fune****Cadenza:** ogni mese

Eeguire l'eguagliamento della fune del limitatore.

02.10.07.I02 Sostituzione della fune**Cadenza:** quando occorre

Sostituire la fune metallica del limitatore quando, dei fili che la compongono, se ne presentano rotti una percentuale valutabile intorno al 10% della sezione totale della fune metallica stessa.

Elemento Manutenibile: 02.10.08**Macchinari oleodinamici**

Unità Tecnologica: 02.10
Ascensori e montavivande

Sono gli organi motori che assicurano il movimento e l'arresto dell'ascensore. I macchinari oleodinamici basano il loro funzionamento su due metodi di azionamento: ad azione diretta o ad azione indiretta. Se, per sollevare la cabina, si usano più gruppi cilindro-pistone, essi devono essere interconnessi idraulicamente per assicurare la parità delle pressioni.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.10.08.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta****Classe di Requisiti:** Di stabilità**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le tubazioni ed i relativi accessori del sistema idraulico di un ascensore devono essere adatti al fluido idraulico utilizzato ed essere progettati ed installati in modo da evitare ogni sollecitazione anormale.

Livello minimo della prestazione:

Le tubazioni rigide ed i loro accessori devono essere progettati in modo che sotto la pressione pari a 2,3 volte la pressione statica massima, sia assicurato un coefficiente di sicurezza di almeno 1,7 rispetto al limite convenzionale di elasticità $R_p 0,2$.

Nel caso di gruppi cilindro-pistone telescopici che utilizzano dispositivi di sincronizzazione idraulica, si deve adottare un coefficiente di sicurezza addizionale di 1,3 per il calcolo delle tubazioni. La tubazione flessibile fra il cilindro e la valvola di non ritorno o la valvola di discesa deve essere scelta con un coefficiente di sicurezza di almeno 8 tra la pressione statica massima e la pressione di scoppio. La tubazione flessibile ed i suoi raccordi, tra il cilindro e la valvola di non ritorno o la valvola di discesa, devono resistere senza danni ad una pressione pari a 5 volte la pressione statica massima; questa prova deve essere effettuata da parte del fabbricante dell'insieme tubazione-raccordi.

02.10.08.R02 (Attitudine al) controllo della velocità

Classe di Requisiti: *Funzionalità d'uso*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

I macchinari e gli elementi che li costituiscono devono essere in grado di controllare i valori della velocità di discesa della cabina, sia nel normale funzionamento sia in caso di emergenza.

Livello minimo della prestazione:

La velocità della cabina deve essere misurata nella zona mediana del vano corsa e non deve superare velocità nominale di oltre il 5%.

02.10.08.R03 Resistenza a compressione

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I macchinari e gli elementi che li costituiscono devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione senza causare pericoli sia durante il normale funzionamento sia in caso di emergenza.

Livello minimo della prestazione:

Per i calcoli degli elementi dei gruppi cilindro-pistone telescopici, con sistema idraulico di sincronizzazione, si deve assumere il valore più alto della pressione che si può riscontrare in un elemento. Per determinare lo spessore degli elementi si deve aggiungere 1,0 mm per le pareti e per il fondello del cilindro e 0,5 mm per le pareti dei pistoni cavi di gruppi cilindro-pistone semplici e telescopici. I calcoli devono essere condotti in conformità a quanto previsto dalle norme.

02.10.08.R04 Resistenza a trazione

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I macchinari e gli elementi che li costituiscono devono essere in grado di resistere a trazione senza causare pericoli sia durante il normale funzionamento sia in caso di emergenza.

Livello minimo della prestazione:

I gruppi cilindro-pistone sollecitati a trazione devono essere costruiti in modo che risulti un coefficiente di sicurezza non minore di 2 tra le forze che si determinano per una pressione uguale a 1,4 volte la pressione statica massima e il limite convenzionale di elasticità Rp 0,2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.10.08.A01 Cadute di pressione

02.10.08.A02 Difetti degli ammortizzatori

02.10.08.A03 Difetti dei contatti

02.10.08.A04 Difetti dei dispositivi di blocco

02.10.08.A05 Difetti del limitatore di velocità

02.10.08.A06 Difetti del paracadute

02.10.08.A07 Difetti di isolamento

02.10.08.A08 Diminuzione di tensione

02.10.08.A09 Mancanza di energia elettrica

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.10.08.I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni mese

Lubrificazione del paracadute e del limitatore di velocità.

Elemento Manutenibile: 02.10.09

Vani corsa

Unità Tecnologica: 02.10

Ascensori e montavivande

Il vano corsa è il volume entro il quale si spostano la cabina, il contrappeso o la massa di bilanciamento. Questo volume di norma è materialmente delimitato dal fondo della fossa, dalle pareti e dal soffitto del vano.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.10.09.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le aperture del vano che consentono l'accesso alla cabina devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte ed in modo da evitare pericoli per l'accesso alla cabina stessa.

Livello minimo della prestazione:

La superficie definita dalle pareti della cabina del vano corsa deve essere continua e composta da elementi in grado da assicurare una resistenza meccanica tale che, applicando sulla stessa una forza di 300 N, essa resista senza deformazione permanente e senza deformazione elastica maggiore di 10 mm.

02.10.09.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La struttura del vano di corsa deve essere realizzata in modo da sopportare tutte le forze che possono verificarsi durante il funzionamento dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza meccanica viene determinata applicando alle pareti una forza di 300 N e verificando che al termine della prova le pareti non presentino alcuna deformazione permanente o al più presentino una deformazione elastica inferiore ai 15 mm. Il pavimento della fossa del vano di corsa deve sopportare la forza data dalla massa in kg delle guide (maggiorata delle reazioni all'atto dell'intervento del paracadute) e la forza data dagli ammortizzatori della cabina risultante dalla formula:

$$4 \times g_n \times (P + Q)$$

dove:

- P è la somma delle masse della cabina vuota e dei componenti sostenuti da essa, e cioè parte dei cavi flessibili, funi/catene di compensazione (se esistono) ecc., in chilogrammi;

- Q è portata (massa) in chilogrammi;

- g_n è l'accelerazione di gravità (9,81 m/s²).

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.10.09.A01 Difetti ai meccanismi di leveraggio**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.10.09.I01 Lubrificazione***Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una lubrificazione di tutti gli organi di scorrimento (guide, pattini ecc.).

Elemento Manutenibile: 02.10.10**Porte di piano**

Unità Tecnologica: 02.10
Ascensori e montavivande

Le porte di piano consentono ai passeggeri di entrare in cabina e sono gli elementi essenziali per la funzionalità e la sicurezza dell'impianto ascensore. Negli impianti moderni le porte di piano sono collegate a quelle della cabina (vengono azionate da un motore installato sul tetto della cabina).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.10.10.R01 Comodità di uso e manovra***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso**Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le porte di piano che consentono l'accesso dai pianerottoli alla cabina devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

Le porte di piano devono avere altezza libera di accesso non inferiore a 2 m. La larghezza libera di accesso delle porte di piano deve essere di almeno 80 cm e non deve superare per più di 50 mm, su ciascun lato, la larghezza libera dell'accesso della cabina.

02.10.10.R02 Resistenza meccanica*Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le porte, con i loro dispositivi di blocco, devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza meccanica delle porte e dei relativi dispositivi di blocco viene determinata eseguendo una prova di resistenza secondo le modalità indicate dalle norme. Tale prova prevede che applicando una forza di 300 N, perpendicolare all'anta, le porte:

- resistano senza manifestare alcuna deformazione permanente;
- resistano senza subire una deformazione elastica maggiore di 15 mm.

Particolari accorgimenti devono essere adoperati se le ante delle porte sono costituite da vetro in modo che le forze possono essere applicate senza danneggiare il vetro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.10.10.A01 Corrosione**02.10.10.A02 Deformabilità porte****02.10.10.A03 Difetti di chiusura****02.10.10.A04 Difetti di lubrificazione****02.10.10.A05 Non ortogonalità****02.10.10.A06 Scollaggi dei rivestimenti****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.10.10.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

Cadenza: ogni 6 mesi

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

02.10.10.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

02.10.10.I03 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

Elemento Manutenibile: 02.10.11**Pulsantiera**

Unità Tecnologica: 02.10
Ascensori e montavivande

La pulsantiera (o quadro dei bottoni di comando) della cabina e dei vari piani sono quei dispositivi per mezzo dei quali gli utenti danno i comandi all'ascensore. Il funzionamento di detti dispositivi è basato su un circuito che viene chiuso quando viene premuto un pulsante e questo comando viene trasmesso al sistema di manovra dell'ascensore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.10.11.R01 Comodità d'uso e manovra**

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

Per consentire utilizzo da parte degli utenti le pulsantiere della cabina ascensore e quelle di piano devono essere disposte in modo da essere

facilmente utilizzabili.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione delle pulsantiere dal piano di calpestio deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.10.11.A01 Anomalie dei pulsanti

02.10.11.A02 Difetti delle spie

02.10.11.A03 Difetti di serraggio

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.10.11.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 2 mesi

Effettuare la pulizia delle pulsantiere per eliminare polvere, accumuli vari.

02.10.11.I02 Serraggio

Cadenza: ogni 2 mesi

Effettuare il serraggio dei dispositivi di tenuta delle pulsantiere.

Elemento Manutenibile: 02.10.12

Quadro di manovra

Unità Tecnologica: 02.10
Ascensori e montavivande

Il quadro di manovra riceve i comandi degli utenti, espressi mediante le pulsantiere di piano e della cabina, e consente il funzionamento dell'ascensore. Generalmente questo dispositivo è installato nel locale dove sono alloggiati le macchine dell'ascensore ed alimenta il motore dell'impianto nella direzione voluta e fino al piano desiderato dopo aver verificato che tutte le porte di piano siano chiuse.

I quadri di manovra sono nella maggior parte dei casi composti da:

- una morsettiere degli ingressi e delle uscite dei vari collegamenti;
- almeno due contattori (teleruttori) di manovra;
- un gruppo di relais;
- un trasformatore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.10.12.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I quadri di manovra devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

02.10.12.R02 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri di manovra degli ascensori devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.10.12.R03 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri e le cabine elettriche 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.10.12.A01 Anomalie dei trasformatori

02.10.12.A02 Anomalie della morsettiera

02.10.12.A03 Corto circuiti

02.10.12.A04 Difetti agli interruttori

02.10.12.A05 Difetti di taratura

02.10.12.A06 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.10.12.I01 Lubrificazione ingranaggi e contatti

Cadenza: ogni 6 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. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.

02.10.12.I02 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea.

Elemento Manutenibile: 02.10.13

Paracadute a presa istantanea

Unità Tecnologica: 02.10
Ascensori e montavivande

Il paracadute a presa istantanea con effetto ammortizzato è un dispositivo di sicurezza che interviene quando la cabina (se la velocità nominale in discesa V_d è non superiore a 0,63 m/s) non si arresta per un malfunzionamento; in questi casi interviene il paracadute (nel senso della discesa) che deve essere capace di arrestarla con carico eguale alla portata, alla velocità di intervento del limitatore di velocità, anche in caso di rottura degli organi di sospensione, bloccandola sulle guide e di mantenerla in tale posizione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.10.13.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: *Funzionalità in emergenza*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

Il paracadute della cabina di un ascensore deve intervenire soltanto nel movimento di discesa della cabina.

Livello minimo della prestazione:

Il paracadute deve intervenire nel più breve tempo possibile sia quando azionato da limitatore di velocità sia quando azionato dalla rottura della sospensione o da fune di sicurezza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.10.13.A01 Anomalie delle valvole

02.10.13.A02 Anomalie delle molle

02.10.13.A03 Blocco del paracadute

02.10.13.A04 Usura delle ganasce

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.10.13.I01 Regolazione

Cadenza: *ogni 6 mesi*

Registrare i dispositivi del paracadute.

02.10.13.I02 Sostituzione ganasce

Cadenza: *quando occorre*

Sostituire le ganasce quando usurate e non più efficienti.

Elemento Manutenibile: 02.10.14

Paracadute a presa progressiva

Unità Tecnologica: 02.10

Ascensori e montavivande

Il paracadute a presa progressiva è un dispositivo di sicurezza che interviene quando la cabina non si arresta per un malfunzionamento; in questi casi interviene il paracadute (nel senso della discesa) che deve essere capace di arrestarla con carico eguale alla portata, alla velocità di intervento del limitatore di velocità, anche in caso di rottura degli organi di sospensione, bloccandola sulle guide e di mantenerla in tale posizione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.10.14.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità in emergenza

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il paracadute della cabina di un ascensore deve intervenire soltanto nel movimento di discesa della cabina.

Livello minimo della prestazione:

Il paracadute deve intervenire nel più breve tempo possibile sia quando azionato da limitatore di velocità sia quando azionato dalla rottura della sospensione o da fune di sicurezza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.10.14.A01 Anomalie dei rulli

02.10.14.A02 Anomalie delle valvole

02.10.14.A03 Anomalie delle molle

02.10.14.A04 Blocco del paracadute

02.10.14.A05 Usura delle ganasce

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.10.14.I01 Regolazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrare i dispositivi del paracadute.

02.10.14.I02 Sostituzione ganasce

Cadenza: quando occorre

Sostituire le ganasce quando usurate e non più efficienti.

|Elemento Manutenibile: 02.10.15

Montavivande

Unità Tecnologica: 02.10
Ascensori e montavivande

Si tratta di un piccolo elevatore idoneo a risolvere problemi di trasporto e sollevamento di materiali e vivande; di norma è di facile installazione e con ingombri ridottissimi e si adatta a diversi ambienti: hotel, ristoranti, bar, case private, farmacie, navi o yacht, etc.
In alcuni casi sono dotati di cabine di dimensioni più ampie che consentono l'accesso alle persone limitatamente, però, alle fasi di carico e scarico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.10.15.R01 (Attitudine al) controllo della velocità

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I montavivande devono essere in grado di controllare i valori della velocità sia nel normale funzionamento sia in caso di emergenza.

Livello minimo della prestazione:

La velocità di esercizio non deve superare la velocità nominale di oltre il 5%.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.10.15.A01 Anomalie degli sportelli

02.10.15.A02 Difetti degli ammortizzatori

02.10.15.A03 Difetti dei dispositivi di blocco

02.10.15.A04 Difetti del limitatore di velocità

02.10.15.A05 Difetti di isolamento

02.10.15.A06 Difetti di lubrificazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.10.15.I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni mese

Effettuare una lubrificazione del paracadute e del limitatore di velocità.

02.10.15.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituire quando usurate le apparecchiature elettromeccaniche.

Unità Tecnologica: 02.11

Impianto di distribuzione del gas

L'impianto di distribuzione del gas è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di addurre, distribuire ed erogare combustibili gassosi per alimentare apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.). La rete di distribuzione del gas può essere realizzata utilizzando tubazioni in: acciaio, in rame e in polietilene. Per quanto riguarda i raccordi questi possono essere realizzati anche utilizzando materiali diversi quali metallo-polietilene. In ogni caso il materiale con cui sono costituiti i raccordi deve rispondere ai requisiti specificati nelle norme.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.11.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto di distribuzione gas devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.11.01 Tubazioni in acciaio

° 02.11.02 Tubazioni in rame

Elemento Manutenibile: 02.11.01

Tubazioni in acciaio

Unità Tecnologica: 02.11

Impianto di distribuzione del gas
--

Le tubazioni provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione del gas destinato ad alimentare gli apparecchi utilizzatori.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.11.01.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.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta delle tubazioni destinate al trasporto del gas può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI 9165 sottoponendo le tubazioni ad una pressione ad almeno 1,5 volte la pressione massima di esercizio per condotte di 4° e 5° specie e pressioni di 1 bar per condotte di 6° e 7° specie. La prova viene considerata valida se i valori della pressione sono risultati stabili.

02.11.01.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le tubazioni in acciaio devono essere realizzate nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture prive di difetti.

Livello minimo della prestazione:

Gli scostamenti geometrici rispetto al contorno cilindrico normale del tubo, che si manifestano quale risultato del processo di formatura dei tubi o delle operazioni di fabbricazione (per esempio ammaccature, appiattimenti, picchi), non devono risultare maggiori dei limiti seguenti:

- 3 mm per gli appiattimenti, i risalti e le ammaccature formate a freddo con spigoli vivi sul fondo;
- 6 mm per le altre ammaccature.

Tutte le estremità dei tubi devono essere tagliate perpendicolari rispetto all'asse del tubo e devono essere esenti da bave nocive.

La tolleranza di perpendicolarità non deve risultare maggiore dei seguenti valori:

- 1 mm per i diametri esterni minori o uguali a 220 mm;
- 0,005 D, con un massimo di 1,6 mm, per i diametri esterni maggiori di 220 mm.

02.11.01.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza meccanica delle tubazioni destinate al trasporto del gas può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 10208. In particolare possono essere effettuate prove di trazione, di schiacciamento e di piegamento. La prova di trazione deve essere eseguita secondo la UNI EN 10002-1. La prova di piegamento deve essere eseguita in conformità alla UNI 7129. Le provette non devono né rompersi completamente; né presentare cricche o rotture nel metallo di saldatura più estese di 3 mm in lunghezza, né presentare cricche o rotture nel metallo base, nella zona influenzata termicamente o nella linea di fusione più lunghe di 3 mm e più profonde del 12,5% dello spessore di parete prescritto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.11.01.A01 Corrosione

02.11.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.11.01.A03 Difetti alle valvole

02.11.01.A04 Fughe di gas

02.11.01.A05 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.11.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.

Elemento Manutenibile: 02.11.02**Tubazioni in rame**

Unità Tecnologica: 02.11

Impianto di distribuzione del gas
--

L'adduzione e l'erogazione del gas destinato ad alimentare gli apparecchi utilizzatori possono essere affidate a tubazioni realizzate in rame.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.11.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica dei valori della portata si possono effettuare prove di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori indicati dalla norma UNI EN 1057. Il tubo sottoposto a prova deve essere collegato ad una sorgente di aria in pressione. Nel tubo deve essere mantenuta una pressione d'aria di 4 bar (0,4 MPa). Il tubo deve essere immerso completamente in acqua per un periodo di tempo minimo di 10 s, durante il quale va verificata l'eventuale emissione di bollicine dal tubo. Se vengono rilevate delle bollicine il tubo deve essere rifiutato. Se non vengono rilevate bollicine il tubo deve essere accettato.

02.11.02.R02 (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 nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

Il tubo sottoposto a prova deve essere collegato ad una sorgente di acqua in pressione. La pressione dell'acqua specificata nella norma UNI EN

1057 deve essere mantenuta nel tubo per un periodo di tempo minimo di 10 s senza che si manifestino segnali di perdite. Se vengono rilevate una o più perdite il tubo deve essere rifiutato. Se non viene rilevata alcuna perdita il tubo deve essere accettato.

02.11.02.R03 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: *Adattabilità delle finiture*

Classe di Esigenza: *Fruibilità*

Le tubazioni in rame devono essere realizzate e posate in opera nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture prive di difetti.

Livello minimo della prestazione:

Ogni tubo deve essere sottoposto ad una delle seguenti prove:

- controllo mediante correnti indotte per il rilevamento di difetti locali;
- prova idrostatica;
- prova pneumatica.

La scelta del metodo tra quelli sopra menzionati è a discrezione del produttore. Le proprietà geometriche del tubo sono definite dal diametro esterno, dallo spessore di parete e dalla lunghezza. Il diametro esterno e lo spessore di parete devono essere conformi ai requisiti indicati nei prospetti 3, 4 e 5 della norma UNI EN 1057.

02.11.02.R04 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.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza meccanica delle tubazioni destinate al trasporto del gas può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1057. In particolare la prova di trazione deve essere eseguita secondo il metodo indicato dalla norma UNI EN 10002-1. Il diametro esterno dell'estremità del tubo deve essere allargato del 30% mediante un mandrino conico che presenti un angolo di 45°.

02.11.02.R05 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: *Protezione dagli agenti chimici ed organici*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I materiali e componenti delle tubazioni devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

La qualità e la composizione deve essere conforme ai seguenti requisiti:

- Cu + Ag min. 99,90%;
- 0,015% ≤ P ≤ 0,040%.

Questo tipo di rame viene designato Cu-DHP oppure CW024A.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.11.02.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.11.02.A02 Difetti alle valvole

02.11.02.A03 Fughe di gas

02.11.02.A04 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.11.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Un impianto solare termico (attraverso il collettore solare che è l'elemento fondamentale di tutto il sistema) trasforma la radiazione solare in calore e si distingue così da un impianto fotovoltaico che trasforma la luce del sole in corrente elettrica.

Si distinguono due tipi di impianti solare termici: a circolazione forzata e a circolazione naturale.

Un impianto a circolazione forzata è formato da un collettore solare connesso, attraverso un circuito, con un serbatoio generalmente localizzato nell'edificio. All'interno del circuito solare si trova acqua o un fluido termovettore antigelo.

Un regolatore differenziale di temperatura (quando la temperatura all'interno del collettore è superiore alla temperatura di riferimento impostata nel serbatoio di accumulo) attiva la pompa di circolazione del circuito solare. Il calore viene quindi trasportato al serbatoio di accumulo e ceduto all'acqua sanitaria mediante uno scambiatore di calore.

In estate l'impianto solare copre tutto il fabbisogno di energia per il riscaldamento dell'acqua sanitaria mentre in inverno e nei giorni con scarsa insolazione serve il preriscaldamento dell'acqua (che può essere ottenuto da uno scambiatore di calore legato a una caldaia). Il riscaldamento ausiliario viene comandato da un termostato quando nel serbatoio la temperatura dell'acqua nella parte a pronta disposizione scende al di sotto della temperatura nominale desiderata.

Negli impianti a circolazione naturale la circolazione tra collettore e serbatoio di accumulo viene determinata dal principio di gravità, senza fare ricorso ad energia addizionale.

Infatti in questo tipo di impianto solare il fluido termovettore si riscalda all'interno del collettore; il fluido caldo (all'interno del collettore) essendo più leggero del fluido freddo (all'interno del serbatoio) genera una differenza di densità attivando una circolazione naturale. In queste condizioni il fluido riscaldato cede il suo calore all'acqua contenuta nel serbatoio e ricade nel punto più basso del circuito del collettore. Per questo motivo, negli impianti a circolazione naturale, il serbatoio si deve trovare quindi in un punto più alto del collettore.

Negli impianti a un solo circuito l'acqua sanitaria viene fatta circolare direttamente all'interno del collettore. Negli impianti a doppio circuito il fluido termovettore nel circuito del collettore e l'acqua sanitaria sono divisi da uno scambiatore di calore. Il riscaldamento ausiliario può essere ottenuto con una resistenza elettrica inserita nel serbatoio oppure con una caldaia istantanea a valle del serbatoio.

Si consiglia inoltre di dotare l'impianto di una valvola di non ritorno, una valvola di intercettazione, un filtro per le impurità (il miscelatore dell'acqua sanitaria è molto sensibile) e un rubinetto di scarico. Per evitare la circolazione naturale si inserisce un'altra valvola di non ritorno nella linea di mandata dell'acqua fredda del miscelatore per l'acqua sanitaria.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 02.12.01 Accumulo acqua calda
- ° 02.12.02 Caldaia istantanea elettrica
- ° 02.12.03 Caldaia istantanea a gas
- ° 02.12.04 Collettore solare
- ° 02.12.05 Copertura assorbitore
- ° 02.12.06 Filtro per impurità
- ° 02.12.07 Fluido termovettore
- ° 02.12.08 Miscelatore
- ° 02.12.09 Pompa di circolazione
- ° 02.12.10 Regolatore differenziale di temperatura
- ° 02.12.11 Rubinetto di scarico
- ° 02.12.12 Scambiatori di calore
- ° 02.12.13 Sfiato
- ° 02.12.14 Telaio
- ° 02.12.15 Tubi in rame
- ° 02.12.16 Tubi in acciaio inossidabile
- ° 02.12.17 Vaso di espansione
- ° 02.12.18 Valvola di intercettazione
- ° 02.12.19 Valvola di ritegno

Elemento Manutenibile: 02.12.01

Accumulo acqua calda

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Il serbatoio di accumulo dell'impianto solare termico ha la funzione di equilibrare la differenza temporale tra la presenza dell'irraggiamento e l'utilizzo dell'acqua calda; infatti con un notevole volume il serbatoio permette di superare periodi anche lunghi di brutto tempo pur causando anche maggiori dispersioni di calore. Il volume del serbatoio corrisponderà a circa 50 - 70 l / mq di superficie di collettore piano.

Negli impianti con riscaldamento ausiliare integrato nel serbatoio (per esempio un secondo scambiatore di calore oppure una serpentina elettrica) il volume in temperatura (la parte di serbatoio che viene mantenuta sempre alla temperatura desiderata per l'acqua calda) viene sempre calcolato secondo il fabbisogno giornaliero di acqua calda che si aggira sui 20 l/persona.

Quando si effettua il dimensionamento di grandi impianti, bisogna calcolare il volume da tenere in temperatura (spesso si tratta di un secondo serbatoio più piccolo) tenendo conto anche della potenza della caldaia.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.12.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i serbatoi devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

I serbatoi sono sottoposti alla prova di tenuta. Si sottopone l'intera rete idrica, per un tempo non inferiore alle 4 ore, all'azione di una pressione di 1,5 volte quella massima di esercizio, con un minimo di 600 kPa. La prova si ritiene superata positivamente se la pressione della rete è rimasta invariata, con una tolleranza di 30 kPa (controllata mediante un manometro registratore) e non si sono verificate rotture, deformazioni o altri deterioramenti in genere (trafilamenti d'acqua, trasudi, ecc.).

02.12.01.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I serbatoi di accumulo a servizio dell'impianto solare termico devono essere realizzati in modo da contenere le dispersioni di calore.

Livello minimo della prestazione:

Per garantire le temperature richieste dall'impianto lo spessore della coibentazione dei serbatoi devono essere opportunamente dimensionate ed essere strette tutto intorno alle pareti esterne del serbatoio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.12.01.A01 Abbassamento temperature

02.12.01.A02 Anomalie anodo al magnesio

02.12.01.A03 Anomalie spie di segnalazione

02.12.01.A04 Difetti del galleggiante

02.12.01.A05 Difetti di regolazione

02.12.01.A06 Difetti della serpentina

02.12.01.A07 Perdita di carico

02.12.01.A08 Perdita coibentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.12.01.I01 Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Eseguire il ripristino della coibentazione per evitare perdite di calore.

02.12.01.I02 Sostituzione anodo

Cadenza: ogni 5 anni

Sostituire l'anodo al magnesio ed effettuare un lavaggio a pressione del serbatoio di accumulo.

Elemento Manutenibile: 02.12.02

Caldaia istantanea elettrica

Unità Tecnologica: 02.12
Impianto solare termico

Quando la temperatura dell'acqua sanitaria all'interno dell'accumulo è inferiore alla temperatura nominale desiderata l'acqua viene convogliata da una valvola a tre vie a una caldaia istantanea; in questo modo l'acqua si riscalda fino a raggiungere la temperatura richiesta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.12.02.A01 Anomalie regolatore di potenza

02.12.02.A02 Corti circuiti

02.12.02.A03 Difetti ai termostati ed alle valvole

02.12.02.A04 Difetti delle pompe

02.12.02.A05 Difetti di regolazione

02.12.02.A06 Difetti di serraggio

02.12.02.A07 Difetti di tenuta

02.12.02.A08 Durezza dell'acqua

02.12.02.A09 Pressione insufficiente

02.12.02.A10 Sbalzi di temperatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.12.02.I01 Pulizia fanghi di sedimentazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

02.12.02.I02 Sostituzione delle resistenze

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione delle resistenze quando usurate.

Elemento Manutenibile: 02.12.03**Caldaia istantanea a gas**

Unità Tecnologica: 02.12
Impianto solare termico

La caldaia istantanea a gas ha la funzione di riscaldare l'acqua sanitaria presente all'interno dell'accumulo quando la temperatura di quest'ultima è inferiore alla temperatura nominale desiderata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.12.03.A01 Anomalie della cappa dei fumi

02.12.03.A02 Anomalie del fusibile termico

02.12.03.A03 Anomalie del magnete

02.12.03.A04 Anomalie del piezoelettrico

02.12.03.A05 Difetti ai termostati ed alle valvole

02.12.03.A06 Difetti dei filtri

02.12.03.A07 Difetti della coibentazione

02.12.03.A08 Difetti di regolazione

02.12.03.A09 Difetti di tenuta**02.12.03.A10 Rumorosità****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.12.03.I01 Ingrassaggio valvole***Cadenza: ogni 12 mesi*

Eseguire un ingrassaggio della valvola di alimentazione del gas.

02.12.03.I02 Pulizia*Cadenza: ogni 12 mesi*

Eseguire la pulizia del bruciatore, del tubo e dell'iniettore della fiamma pilota. Eseguire la pulizia della termocoppia, delle alette del corpo scaldante e delle alette antiriflusso.

02.12.03.I03 Taratura*Cadenza: ogni 12 mesi*

Eseguire una registrazione dei valori della portata del gas.

Elemento Manutenibile: 02.12.04**Collettore solare****Unità Tecnologica: 02.12****Impianto solare termico**

Un collettore solare trasforma la radiazione solare in calore e si distingue così da un pannello fotovoltaico, che trasforma la luce del sole in corrente elettrica.

L'elemento principale è l'assorbitore che assorbe la radiazione solare incidente a onde corte e la trasforma in calore (trasformazione fototermica). Generalmente è costituito da un metallo con buona capacità di condurre il calore (per esempio il rame) anche se al giorno d'oggi nella maggior parte dei collettori piani o a tubi sottovuoto vengono impiegati assorbitori dotati di un cosiddetto strato selettivo. Tale fattore è fondamentale poiché consente agli assorbitori di avere un alto grado di assorbimento ($\alpha > 0,95$) nel range delle lunghezze d'onda della radiazione solare e contemporaneamente di irradiare poca energia, grazie a un basso fattore di emissività ($\epsilon < 0,1$) nell'ambito delle lunghezze d'onda della radiazione termica.

Gli strati selettivi possono essere ottenuti con procedimento galvanico (cromo, alluminio con pigmentazione al nickel) oppure applicati sotto vuoto (per esempio Tinox o Cermet).

Un buon contatto termico tra l'assorbitore e un fluido termovettore in circolazione (per esempio acqua, glicole oppure aria) permette la cessione del calore al fluido termovettore e di conseguenza il trasporto fuori dal collettore del calore pronto per essere usato.

Nei collettori a tubi sottovuoto ogni striscia di assorbitore è inserita in un tubo di vetro in cui è stato creato il vuoto. Questo comporta un'ottima coibentazione che rende possibile il raggiungimento di temperature di lavoro anche nel campo del calore per processi industriali.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.12.04.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso**Classe di Esigenza: Funzionalità*

I collettori solari devono assicurare una portata dei fluidi termovettori non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Il controllo della portata viene verificato mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 12975. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento. Il resoconto di prova deve indicare:

- la temperatura dell'acqua in ingresso;
- le portate e le perdite di carico riscontrate in ogni misura.

02.12.04.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti dei collettori solari devono mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di sollecitazioni termiche.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistenza alla temperatura e a sbalzi repentini della stessa dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 12975. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento. Devono essere indicati i risultati della prova che devono contenere:

- la temperatura dell'assorbitore;
- la temperatura ambiente;
- l'irraggiamento;
- la media dell'irraggiamento nell'ora precedente la prova;
- la eventuale presenza di acqua all'interno del collettore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.12.04.A01 Depositi superficiali

02.12.04.A02 Difetti di coibentazione

02.12.04.A03 Difetti di fissaggio

02.12.04.A04 Difetti di tenuta

02.12.04.A05 Incrostazioni

02.12.04.A06 Infiltrazioni

02.12.04.A07 Perdita del sotto vuoto

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.12.04.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia, con trattamento specifico, per eliminare muschi e licheni che si depositano sulla superficie esterna dei collettori.

02.12.04.I02 Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Ripristino dello strato di coibente quando deteriorato o mancante.

02.12.04.I03 Sostituzione fluido**Cadenza:** ogni 2 anni

Sostituzione del fluido captatore dell'energia solare.

02.12.04.I04 Spurgo pannelli**Cadenza:** quando occorre

In caso di temperature troppo rigide è consigliabile effettuare lo spurgo del fluido dei pannelli per evitare congelamenti e conseguente rottura dei pannelli stessi.

Elemento Manutenibile: 02.12.05**Copertura assorbitore****Unità Tecnologica: 02.12****Impianto solare termico**

Per ridurre le dispersioni termiche e per migliorare il rendimento del collettore, l'assorbitore viene provvisto di una copertura trasparente frontale mentre lateralmente e sul retro viene coibentato.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.12.05.A01 Depositi superficiali****02.12.05.A02 Difetti di ancoraggio****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.12.05.I01 Pulizia copertura assorbitore****Cadenza:** ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia, con trattamento specifico, per eliminare muschi e licheni che si depositano sulla superficie esterna dei collettori.

Elemento Manutenibile: 02.12.06**Filtro per impurità****Unità Tecnologica: 02.12****Impianto solare termico**

Il filtro viene generalmente montato per impedire che le impurità possano danneggiare apparecchiature montate a valle quali valvole di regolazione, valvole di chiusura.

ANOMALIE RISCONTRABILI*02.12.06.A01 Deposito impurità**02.12.06.A02 Difetti della cerniera**02.12.06.A03 Difetti di tenuta***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***02.12.06.I01 Pulizia cestello**Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire la pulizia del cestello del filtro per eliminare le impurità accumulate.

Elemento Manutenibile: 02.12.07**Fluido termovettore****Unità Tecnologica: 02.12****Impianto solare termico**

Dove non vi è pericolo di gelo si utilizza l'acqua come liquido termovettore all'interno del circuito solare. In questo caso per evitare corrosioni bisogna aggiungere gli inibitori indicati dal produttore. Nelle zone a rischio di gelo si usa invece una miscela di acqua e di propilenglicolo atossico.

ANOMALIE RISCONTRABILI*02.12.07.A01 Eccessiva acidità**02.12.07.A02 Mancanza di antigelo**02.12.07.A03 Mancanza fluido***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***02.12.07.I01 Sostituzione fluido**Cadenza: quando occorre*

Sostituire il fluido termovettore quando i valori di PH diventano troppo bassi (< 6.6); intorno a questo valore il fluido diventa corrosivo.

Elemento Manutenibile: 02.12.08

Miscelatore

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Il miscelatore dell'impianto solare termico ha la funzione di miscelare acqua fredda quando l'acqua dell'impianto può raggiungere una temperatura superiore ai 65 °C; il miscelatore va posizionato a valle del serbatoio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.12.08.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I miscelatori meccanici devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:

Tutte le letture delle portate a 0,01 MPa (0,1 bar) devono essere comprese nel campo appropriato del prospetto 12 della norma UNI EN 1286.

02.12.08.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi del miscelatore (otturatore, se previsto, deviatore a comando manuale o automatico) devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi per garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Durante la prova non si devono produrre né perdite né trasudazioni attraverso le pareti né si devono produrre perdite dall'otturatore.

02.12.08.R03 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti i miscelatori non devono subire alcuna alterazione che potrebbe compromettere il funzionamento del miscelatore meccanico.

Livello minimo della prestazione:

Le superfici apparenti cromate e i rivestimenti Ni-Cr devono rispondere ai requisiti della UNI EN 248.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.12.08.A01 Corrosione

02.12.08.A02 Difetti agli attacchi

02.12.08.A03 Difetti alle guarnizioni

02.12.08.A04 Incrostazioni

02.12.08.A05 Perdite

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.12.08.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia della cartuccia termostatica controllando l'integrità dei dischi metallici di dilatazione.

02.12.08.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituire i miscelatori quando usurati e non più rispondenti alla normativa di settore.

Elemento Manutenibile: 02.12.09

Pompa di circolazione

Unità Tecnologica: 02.12
Impianto solare termico

La pompa di circolazione del circuito solare (nel caso di impianti con collettore e accumulo separati) è attivata da un regolatore differenziale di temperatura; quest'ultimo si attiva quando la temperatura all'interno del collettore è superiore alla temperatura di riferimento impostata nel serbatoio di accumulo.

La pompa di circolazione del circuito solare deve essere opportunamente dimensionata; infatti se la potenza della pompa è troppo bassa si possono generare grandi escursioni termiche all'interno del circuito del collettore con conseguente rendimento troppo basso del collettore. Nel caso in cui la pompa sia troppo potente si genera un consumo energetico inutilmente grande.

Nei piccoli impianti (fino a 12 m² di superficie dei collettori e fino a 50 metri di tubature) si utilizzano piccole pompe da riscaldamento a tre posizioni.

Negli impianti più grandi è inevitabile procedere al calcolo della perdita di pressione e quindi alla scelta di una pompa adeguata tenendo conto dei valori di perdita di pressione per le tubature e per tutte le componenti (collettori, fluido termovettore, raccordi, valvola di non ritorno, valvole ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.12.09.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti delle pompe centrifughe 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 CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchiatura elettrica di un gruppo di pompaggio deve soddisfare i requisiti generali esposti nella EN 60204-1.

02.12.09.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.

Livello minimo della prestazione:

I mezzi di protezione devono essere, a seconda del tipo, conformi alle norme UNI di settore.

02.12.09.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.

Livello minimo della prestazione:

Le misurazioni del rumore devono essere effettuate in conformità al UNI EN ISO 20361.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.12.09.A01 Corto circuiti****02.12.09.A02 Difetti di funzionamento delle valvole****02.12.09.A03 Perdite di carico****02.12.09.A04 Perdite di olio****02.12.09.A05 Rumorosità****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.12.09.I01 Pulizia**

Cadenza: ogni anno

Eseguire una pulizia dei filtri mediante aspirazione dei materiali di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

02.12.09.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.

02.12.09.I03 Revisione pompe

Cadenza: ogni 4 anni

Eseguire lo smontaggio delle pompe per eseguire una revisione; dopo la revisione rimontare le pompe.

02.12.09.I04 Sostituzione pompe

Cadenza: ogni 20 anni

Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche simili.

Elemento Manutenibile: 02.12.10**Regolatore differenziale di temperatura**

Unità Tecnologica: 02.12
Impianto solare termico

Il regolatore acquisisce i segnali di temperatura provenienti dalle sonde posizionate all'uscita dal pannello e nel bollitore. Il regolatore calcola la differenza tra le due temperature e, per confronto con il valore di set impostato, comanda la pompa di circolazione del circuito primario solare. Il regolatore, di piccole dimensioni, è semplice da programmare ed è utilizzabile in ogni tipologia di impianto solare, può essere montato su tubazioni o serbatoi.

Il regolatore è costituito da una custodia plastica all'interno della quale è montato un bulbo d'immersione alla cui estremità è racchiuso l'elemento sensibile; nella custodia sono altresì montati tutti i componenti elettronici e gli elementi di comando. Sul frontale è posizionato il setpoint a slitta ed un LED che indica lo stato di funzionamento.

Il regolatore commuta il contatto d'uscita quando supera il setpoint differenziale di temperatura impostato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.12.10.R01 (Attitudine al) Controllo delle temperature

Classe di Requisiti: *Controllabilità tecnologica*

Classe di Esigenza: *Controllabilità*

I regolatori differenziali devono essere realizzati con materiali idonei a sopportare eventuali sbalzi della temperatura.

Livello minimo della prestazione:

I regolatori differenziali devono assicurare un funzionamento per temperature variabili tra 0 e +50 °C.

02.12.10.R02 (Attitudine al) Controllo dell'umidità

Classe di Requisiti: *Di funzionamento*

Classe di Esigenza: *Gestione*

I regolatori differenziali devono essere realizzati con materiali idonei a sopportare eventuali sbalzi della umidità relativa.

Livello minimo della prestazione:

I regolatori differenziali devono assicurare un funzionamento per valori dell'umidità relativa < 95%.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.12.10.A01 Anomalie sonde

02.12.10.A02 Corti circuiti

02.12.10.A03 Difetti potenziometro

02.12.10.A04 Difetti display

02.12.10.A05 Mancanza di alimentazione

02.12.10.A06 Radiodisturbi

02.12.10.A07 Rotture display

02.12.10.A08 Umidità ambientale

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.12.10.I01 Taratura

Cadenza: *quando occorre*

Eseguire la taratura del regolatore quando necessario.

Elemento Manutenibile: 02.12.11

Rubinetto di scarico

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Il rubinetto di scarico ha la funzione di intercettare i fluidi presenti nell'impianto e di convogliarli all'esterno dell'impianto (nel caso di manutenzioni straordinarie per cui si rende necessario svuotare l'intero impianto). Il materiale più adoperato è l'acciaio rivestito con nichel e cromo o smalto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.12.11.A01 Anomalie baderna

02.12.11.A02 Anomalie premistoppa

02.12.11.A03 Corrosione

02.12.11.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.12.11.A05 Difetti alle valvole

02.12.11.A06 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.12.11.I01 Sostituzione baderna

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione della baderna quando si verificano evidenti perdite di fluido.

02.12.11.I02 Serraggio dado premistoppa

Cadenza: quando occorre

Effettuare il serraggio dado premistoppa quando si verificano perdite.

Elemento Manutenibile: 02.12.12

Scambiatori di calore

Unità Tecnologica: 02.12

Il calore prodotto dal collettore si deposita nel serbatoio di accumulo e ceduto all'acqua sanitaria mediante uno scambiatore di calore. Negli impianti semplici, come di norma sono quelli delle case unifamiliari, vengono solitamente utilizzati all'interno del serbatoio scambiatori di calore a tubi lisci o corrugati. Negli impianti più grandi si utilizzano scambiatori di calore esterni a piastre o a fasci di tubi. La superficie dello scambiatore di calore dovrebbe essere circa 0,4 mq/mq superficie del collettore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.12.12.R01 (Attitudine al) controllo dello scambio termico

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli scambiatori devono essere in grado di garantire uno scambio termico con l'ambiente nel quale sono installati.

Livello minimo della prestazione:

Il coefficiente di scambio termico da assicurare viene definito globale che è calcolato utilizzando la differenza di temperatura media logaritmica corretta e la superficie totale di scambio termico in contatto con il fluido, incluse alette o altri tipi di estensioni superficiali.

02.12.12.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 305.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.12.12.A01 Anomalie del premistoppa

02.12.12.A02 Anomalie del termostato

02.12.12.A03 Anomalie delle valvole

02.12.12.A04 Depositi di materiale

02.12.12.A05 Difetti di serraggio

02.12.12.A06 Difetti di tenuta

02.12.12.A07 Fughe di vapore

02.12.12.A08 Sbalzi di temperatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.12.12.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.

02.12.12.I02 Sostituzione scambiatori

Cadenza: ogni 15 anni

Eseguire la sostituzione degli scambiatori con altri dello stesso tipo di quelli utilizzati.

Elemento Manutenibile: 02.12.13

Sfiato

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Quando il collettore è in stato di stagnazione nella condotta della mandata del collettore si può formare vapore; tale vapore va eliminato attraverso uno sfiatatoio manuale (tipo valvole di sfiato dei caloriferi) oppure uno sfiatatoio automatico con un rubinetto di intercettazione separato che deve essere chiuso dopo la fase di messa in esercizio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.12.13.R01 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti degli sfiati devono mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di sollecitazioni termiche.

Livello minimo della prestazione:

La valvola di sfiato unitamente al rubinetto di intercettazione devono resistere a temperature fino a 200 °C.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.12.13.A01 Anomalie guarnizione

02.12.13.A02 Anomalie rubinetto di sfogo

02.12.13.A03 Difetti anello di tenuta

02.12.13.A04 Difetti galleggianti

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.12.13.I01 Riprisitno guarnizione

Cadenza: quando occorre

Ripristinare la guarnizione di tenuta quando usurata o deteriorata.

02.12.13.I02 Sostituzione galleggiante**Cadenza: quando occorre**

Sostituire il galleggiante/i quando usurati.

Elemento Manutenibile: 02.12.14**Telaio**

Unità Tecnologica: 02.12

Impianto solare termico

Il telaio sono i supporti meccanici di sostegno che consentono l'ancoraggio dei collettori solari alle strutture su cui sono montati e/o al terreno. Sono realizzati mediante l'assemblaggio di profili metallici in acciaio zincato o in alluminio anodizzato in grado di limitare gli effetti causati dalla corrosione.

I telai vengono oggi realizzati in varie dimensioni e si differenziano anche rispetto al montaggio che può avvenire:

- ad inclinazione fissa (strutture a palo o a cavalletto);
- per l'integrazione architettonica (integrazione retrofit, strutturale, per arredo urbano);
- ad inseguimento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.12.14.R01 Resistenza alla corrosione**

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I telai devono essere realizzati in modo da contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della resistenza alla corrosione possono essere condotte prove in conformità a quanto previsto dalla normativa di settore.

02.12.14.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I telai devono essere realizzati in modo da non subire disgregazioni se sottoposti all'azione di carichi accidentali.

Livello minimo della prestazione:

I telai devono essere realizzati e dimensionati in modo da sopportare i carichi previsti in fase di progetto (peso proprio, carichi accidentali, ecc.).

02.12.14.R03 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I telai devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione del vento.

Livello minimo della prestazione:

Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone) tenendo conto dell'altezza di installazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.12.14.A01 Corrosione

02.12.14.A02 Decolorazione

02.12.14.A03 Deformazione

02.12.14.A04 Difetti di montaggio

02.12.14.A05 Difetti di serraggio

02.12.14.A06 Fessurazioni, microfessurazioni

02.12.14.A07 Patina biologica

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.12.14.I01 Reintegro

Cadenza: ogni 6 mesi

Reintegro degli elementi di fissaggio con sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

02.12.14.I02 Ripristino rivestimenti

Cadenza: quando occorre

Eeguire il ripristino dei rivestimenti superficiali quando si presentano fenomeni di corrosione.

02.12.14.I03 Serraggio

Cadenza: quando occorre

Eeguire il ripristino dei serraggi degli elementi di sostegno e/o degli elementi di unione.

Elemento Manutenibile: 02.12.15

Tubi in rame

Unità Tecnologica: 02.12
Impianto solare termico

Per le tubature del circuito solare si possono usare tubi di rame oppure tubi corrugati flessibili di acciaio inossidabile.

Sia i tubi flessibili in rame, sia i tubi corrugati in acciaio inox sono prodotti e commercializzati già coibentati e a coppie con il cavo per il sensore della temperatura del collettore già montato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.12.15.R01 Controllo del flusso

Classe di Requisiti: *Di funzionamento*

Classe di Esigenza: *Gestione*

Le tubazioni in rame devono essere realizzate in modo da controllare il flusso del fluido termovettore senza pregiudicare il funzionamento dell'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Le tubature in rame del circuito solare devono essere dimensionate rispetto al flusso richiesto secondo la tabella che segue:

- Flusso (l/h) = < 240, Diametro esterno x spessore (mm) = 16 x 1;
- Flusso (l/h) = 240-410, Diametro esterno x spessore (mm) = 18 x 1;
- Flusso (l/h) = 410-570, Diametro esterno x spessore (mm) = 22 x 1;
- Flusso (l/h) = 570-880, Diametro esterno x spessore (mm) = 28 x 1,5;
- Flusso (l/h) = 880-1450, Diametro esterno x spessore (mm) = 35 x 1,5.

02.12.15.R02 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: *Funzionalità tecnologica*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

02.12.15.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

Le tubazioni devono essere opportunamente coibentate per evitare perdite di temperatura.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.12.15.A01 Corrosione

02.12.15.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.12.15.A03 Difetti cavo

02.12.15.A04 Difetti di coibentazione

02.12.15.A05 Difetti alle valvole

02.12.15.A06 Incrostazioni

02.12.15.A07 Perdite del fluido

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.12.15.I01 Pulizia**Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.

02.12.15.I02 Ripristino coibentazione**Cadenza:** *quando occorre*

Ripristino dello strato di coibente quando deteriorato o mancante.

Elemento Manutenibile: 02.12.16**Tubi in acciaio inossidabile**

Unità Tecnologica: 02.12
Impianto solare termico

Per le tubature del circuito solare si possono usare tubi di rame oppure tubi corrugati flessibili di acciaio inossidabile. Sia i tubi flessibili in rame, sia i tubi corrugati in acciaio inox sono prodotti e commercializzati già coibentati e a coppie con il cavo per il sensore della temperatura del collettore già montato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.12.16.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi****Classe di Requisiti:** *Funzionalità d'uso***Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori derivanti dalla formula $P = (20 \times d \times s) / D$ e per un periodo minimo di 10 secondi, dove d è la sollecitazione unitaria pari al 60 % del carico unitario di snervamento (N/mm²); s è lo spessore nominale del tubo espresso in mm; D è il diametro esterno della tubazione. Per i tubi aventi diametro esterno maggiore di 219,1 mm i risultati della prova idraulica devono essere forniti dal fabbricante.

02.12.16.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature**Classe di Requisiti:** *Di stabilità***Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori 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.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti che possono essere utilizzati per le tubazioni sono: cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc.. Per le caratteristiche dei rivestimenti valgono le prescrizioni riportate dalla norma UNI di settore.

02.12.16.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.

Livello minimo della prestazione:

La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI di settore per determinare il carico di rottura R_m , lo snervamento R_e e l'allungamento percentuale A . Anche i risultati della prova a schiacciamento e a curvatura devono rispettare i

valori minimi indicati dalla norma UNI di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.12.16.A01 Corrosione

02.12.16.A02 Difetti cavo

02.12.16.A03 Difetti di coibentazione

02.12.16.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.12.16.A05 Difetti alle valvole

02.12.16.A06 Incrostazioni

02.12.16.A07 Perdite del fluido

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.12.16.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

02.12.16.I02 Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Ripristino dello strato di coibente quando deteriorato o mancante.

Elemento Manutenibile: 02.12.17

Vaso di espansione

Unità Tecnologica: 02.12
Impianto solare termico

Il vaso di espansione serve a recepire l'aumento di volume all'aumento della temperatura del fluido termovettore e in caso di stagnazione dell'impianto serve a recepire tutto il fluido contenuto all'interno del collettore.

Il vaso di espansione può essere di tipo aperto o chiuso.

Il vaso di espansione del tipo chiuso a membrana (diaframma) è costituito da un contenitore chiuso suddiviso in due parti da una membrana che separa l'acqua dal gas (in genere azoto) e che agisce da compensatore della dilatazione.

L'incremento di temperatura e di conseguenza anche della pressione porterà la membrana a variare di volume andando a compensare la variazione di pressione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.12.17.R01 Controllo della portata

Classe di Requisiti: *Funzionalità d'uso*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

Il vaso d'espansione deve essere dimensionato in modo da contrastare in modo efficace le variazioni di pressione che possono verificarsi durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Il valore della pressione è quello indicato dai costruttori dei vasi di espansione, si può ritenere comunque consigliabile un valore pari a 1,5 bar.

02.12.17.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: *Sicurezza d'uso*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Il volume utile del vaso d'espansione deve essere opportunamente calcolato per garantire la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

In generale per un rapido dimensionamento del vaso di espansione si può far riferimento ai seguenti i valori:

- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 5; pI (bar) = 1,5; V (l) = 12;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 7,5; pI (bar) = 1,5; V (l) = 18;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 10; pI (bar) = 1,5; V (l) = 25;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 15; pI (bar) = 1,5; V (l) = 35;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 5; pI (bar) = 2,5; V (l) = 18;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 7,5; pI (bar) = 2,5; V (l) = 25;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 10; pI (bar) = 2,5; V (l) = 35;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 15; pI (bar) = 2,5; V (l) = 50.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.12.17.A01 Anomalie membrana

02.12.17.A02 Corrosione

02.12.17.A03 Difetti di coibentazione

02.12.17.A04 Difetti di regolazione

02.12.17.A05 Difetti di tenuta

02.12.17.A06 Perdita del fluido

02.12.17.A07 Rottura membrana

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.12.17.I01 Pulizia vaso di espansione

Cadenza: *ogni 12 mesi*

Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso.

02.12.17.I02 Ripristino pressione aria*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare la pressione dell'aria attraverso la valvola posta sulla testa del vaso ad espansione.

Elemento Manutenibile: 02.12.18**Valvola di intercettazione****Unità Tecnologica: 02.12****Impianto solare termico**

La valvola di intercettazione consente la totale chiusura/apertura del flusso ma anche, in una certa misura, la sua riduzione. La valvola a sfera è il tipo più comune ed utilizzato di dispositivo di intercettazione di un flusso in condotte idrauliche. Il suo funzionamento si basa sulla rotazione di 90° di un otturatore sferico dotato di una cavità cilindrica coassiale al flusso.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.12.18.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso**Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

Livello minimo della prestazione:

Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

02.12.18.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso*Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.12.18.A01 Difetti del volantino****02.12.18.A02 Difetti di tenuta****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

02.12.18.I01 Disincrostazione volantino**Cadenza:** ogni 6 mesi

Eeguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.

02.12.18.I02 Sostituzione valvole**Cadenza:** quando occorre

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

Elemento Manutenibile: 02.12.19**Valvola di ritegno****Unità Tecnologica: 02.12****Impianto solare termico**

Le valvole di ritegno (dette anche antiritorno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente.

Esistono vari tipi di valvole: a clapet, a molla, a battente, Venturi o di tipo verticale (per tubazioni in cui il flusso è diretto verso l'alto), a doppio battente, a disco.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.12.19.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso****Classe di Requisiti:** Di stabilità**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.12.19.A01 Anomalie dadi e prigionieri****02.12.19.A02 Anomalie guarnizione****02.12.19.A03 Difetti della cerniera****02.12.19.A04 Difetti di tenuta****02.12.19.A05 Difetti delle molle**

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.12.19.I01 Lubrificazione valvole

Cadenza: ogni 5 anni

Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

02.12.19.I02 Sostituzione valvole

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:

- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermini che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo. 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. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
 - la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
 - la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
 - la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.13.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

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 (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

02.13.R02 (Attitudine al) controllo della combustione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :

- per combustibile solido > 80%;
- per combustibile liquido = 15-20%;
- per combustibile gassoso = 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

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.

02.13.R03 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.13.R04 (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.13.R05 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento 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.

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.

02.13.R06 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

02.13.R07 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

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.

02.13.R08 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

Livello minimo della prestazione:

I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla

percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.

02.13.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 riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

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.

02.13.R10 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

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%.

02.13.R11 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.13.R12 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.13.R13 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

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.

02.13.R14 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Livello minimo della prestazione:

Nel caso si utilizzano generatori di calore con potenza termica nominale complessiva superiore ai 116 kW (100000 kcal/h) è necessario sottoporre i progetti degli impianti alla preventiva approvazione da parte del locale Comando Provinciale dei VV.F.

02.13.R15 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

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).

02.13.R16 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:

- i generatori di calore di potenza termica utile nominale P_n superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere inferiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere inferiore al 70%.

02.13.R17 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.13.R18 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

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. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

02.13.R19 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali degli impianti di riscaldamento suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.13.R20 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici.

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.

02.13.R21 Tenuta all'acqua e alla neve

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento posizionati all'esterno devono essere realizzati in modo da impedire infiltrazioni di acqua piovana al loro interno.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.13.01 Caldaia murale a gas

° 02.13.02 Centrale termica

° 02.13.03 Circolatore d'aria

° 02.13.04 Coibente

° 02.13.05 Contatori gas

° 02.13.06 Dispositivi di controllo e regolazione

° 02.13.07 Pannelli radianti ad acqua

° 02.13.08 Servocomandi

° 02.13.09 Termoconvettori e ventilconvettori

° 02.13.10 Termostati

° 02.13.11 Valvole a saracinesca

° 02.13.12 Valvole motorizzate

° 02.13.13 Vaso di espansione aperto

Elemento Manutenibile: 02.13.01

Caldaia murale a gas

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

Per la produzione di calore concentrata a livello di singola unità abitativa può essere utilizzata una caldaia di piccola potenzialità del tipo "murale" alimentata a gas. Tali caldaie, realizzate con componenti in rame, alluminio o acciaio inox, contengono al loro interno tutti i dispositivi necessari alla produzione del calore (bruciatore, sistema di accensione, sistema di sicurezza, sistema di controllo) e alla distribuzione del calore nella rete (serpentina di scambio termico, pompa di circolazione, vaso di espansione). Il trasferimento del calore prodotto dalla caldaia (sotto forma di acqua calda, di acqua surriscaldata o vapore) avviene, mediante una rete di tubazioni, ai sistemi di utilizzazione del calore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.13.01.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.13.01.A01 Difetti ai termostati ed alle valvole

02.13.01.A02 Difetti delle pompe

02.13.01.A03 Difetti di regolazione

02.13.01.A04 Difetti di ventilazione

02.13.01.A05 Durezza dell'acqua

02.13.01.A06 Perdite alle tubazioni gas

02.13.01.A07 Pressione insufficiente

02.13.01.A08 Rumorosità

02.13.01.A09 Sbalzi di temperatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.13.01.I01 Pulizia bruciatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare la pulizia dei seguenti componenti dei bruciatori:
-filtro di linea; -fotocellula; -ugelli; -elettrodi di accensione.

02.13.01.I02 Pulizia fanghi di sedimentazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

02.13.01.I03 Pulizia organi di regolazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:
-smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano; -rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio; -pulizia dei filtri.

02.13.01.I04 Sostituzione ugelli del bruciatore

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.

Elemento Manutenibile: 02.13.02

Centrale termica

Unità Tecnologica: 02.13
Impianto di riscaldamento

E' il cuore di un impianto. Il vano destinato a Centrale Termica deve avere i seguenti requisiti: superficie in pianta non inferiore a 6 mq; altezza non inferiore a 2,5 m (la distanza minima della caldaia dal solaio deve essere di 1 m); distanza della caldaia dalle pareti non inferiore a 0,6 m; strutture con resistenza al fuoco non inferiore a 120'; accesso da spazio a cielo libero con porta apribile verso l'esterno; aperture di aerazione senza serramenti in misura pari a 1/30 della superficie del locale; nel caso di alimentazione con combustibile liquido va impermeabilizzato il pavimento e le pareti per almeno 0,2 m; il serbatoio del combustibile non può avere capacità superiore a 15 m3 e deve essere interrato a una distanza non inferiore a 0,5 m dal muro più vicino e con la parte superiore a non meno di 0,7 m dal piano di calpestio, se transitabile da veicoli. Deve essere dotato di tubo di sfiato del serbatoio e di canna fumaria installata all'esterno dell'edificio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.13.02.A01 Difetti dei filtri

02.13.02.A02 Difetti di regolazione

02.13.02.A03 Difetti di tenuta

02.13.02.A04 Rumorosità

02.13.02.A05 Sbalzi di temperatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.13.02.I01 Eliminazione fanghi di sedimentazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

02.13.02.I02 Pulizia bruciatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare la pulizia dei seguenti elementi dei bruciatori, ove presenti:

- filtro di linea;
- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione.

02.13.02.I03 Pulizia caldaie a batteria alettata

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia, mediante aria compressa e con l'utilizzo di spazzola metallica, tra le alette al fine di eliminare ostacoli per il passaggio dei prodotti della combustione.

02.13.02.I04 Pulizia caldaie a combustibile liquido

Cadenza: ogni mese

Eliminare incrostazioni e fuliggini dai passaggi di fumo e dal focolare.

02.13.02.I05 Pulizia organi di regolazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:

- smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano;
- rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;
- pulizia dei filtri.

02.13.02.I06 Pulizia tubazioni gas dei gruppi termici

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia delle tubazioni gas seguendo le indicazioni delle norme UNI-CIG 7129.

02.13.02.I07 Sostituzione ugelli bruciatore

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.

02.13.02.I08 Svuotamento impianto

Cadenza: quando occorre

In caso di eventi importanti si può scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione. In ogni caso è questa un'operazione da evitare.

|Elemento Manutenibile: 02.13.03

Circolatore d'aria

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

Le unità a prevalenza minore si definiscono circolatori. In linea di massima questo apparecchio è doppiato da un'unità gemella di riserva. Spesso si installano due unità uguali che funzionano alternativamente dotate di organi di esclusione. Spesso questo gemellaggio è precostruito in fabbrica e completato dai collettori comuni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.13.03.A01 Anomalie dei serraggi

02.13.03.A02 Cavitazioni

02.13.03.A03 Difetti di tenuta

02.13.03.A04 Rotture dei vetri

02.13.03.A05 Rumorosità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.13.03.I01 Pulizia dei circolatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire la pulizia dei circolatori utilizzando prodotti idonei.

02.13.03.I02 Sostituzione del circolatore

Cadenza: ogni 10 anni

Eeguire la sostituzione del circolatore quando usurato o secondo le prescrizioni del costruttore.

Elemento Manutenibile: 02.13.04

Coibente

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. Questo viene generalmente realizzato con lana di vetro, materiali sintetico ed altro.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.13.04.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali coibenti devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione dei carichi che si verificano durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi dipendono dal tipo di materiale coibente utilizzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.13.04.A01 Anomalie coibente

02.13.04.A02 Difetti di tenuta

02.13.04.A03 Mancanze

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.13.04.I01 Rifacimenti

Cadenza: ogni 2 anni

Eeguire il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti.

02.13.04.I02 Sostituzione coibente

Cadenza: ogni 15 anni

Eeguire la sostituzione dello strato coibente quando deteriorato.

Elemento Manutenibile: 02.13.05

Contatori gas

Unità Tecnologica: 02.13
Impianto di riscaldamento

I contatori sono strumenti che consentono di registrare attraverso strumenti misuratori i consumi di gas (registrati su appositi totalizzatori detti tamburelli).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.13.05.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I contatori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare fughe di fluido.

Livello minimo della prestazione:

Alla portata di 0,25 Q minima l'errore di misura non deve essere maggiore del 10% rispetto ai valori indicati dalla norma UNI EN 12261.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.13.05.A01 Anomalie degli elementi di controllo****02.13.05.A02 Anomalie del rivestimento****02.13.05.A03 Corrosione****02.13.05.A04 Difetti dei tamburelli****02.13.05.A05 Difetti dispositivi di regolazione****02.13.05.A06 Mancanza di lubrificazione****02.13.05.A07 Perdite di fluido****02.13.05.A08 Rotture vetri****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.13.05.I01 Lubrificazione**

Cadenza: ogni anno

Eeguire la lubrificazione delle parti in movimento del contatore.

02.13.05.I02 Registrazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al contatore per evitare perdite.

02.13.05.I03 Taratura

Cadenza: quando occorre

Eeguire la taratura del contatore quando necessario.

Elemento Manutenibile: 02.13.06**Dispositivi di controllo e regolazione**

Unità Tecnologica: 02.13
Impianto di riscaldamento

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.13.06.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: *Funzionalità d'uso*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

I dispositivi di regolazione e controllo degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

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).

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.13.06.A01 Difetti di taratura

02.13.06.A02 Incrostazioni

02.13.06.A03 Perdite di acqua

02.13.06.A04 Sbalzi di temperatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.13.06.I01 Ingrassaggio valvole

Cadenza: *ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.

02.13.06.I02 Sostituzione valvole

Cadenza: *ogni 15 anni*

Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore (periodo ottimale 15 anni).

Elemento Manutenibile: 02.13.07

Pannelli radianti ad acqua

Unità Tecnologica: 02.13
Impianto di riscaldamento

Sono realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento; al fine di incrementarne il rendimento, spesso, le tubazioni vengono messe in opera su uno strato isolante rivestito da un sottile strato riflettente (kraft di

alluminio) al fine di ridurre le perdite verso il basso. Lavorano con acqua a temperatura relativamente bassa. Occupano generalmente gran parte della superficie del locale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.13.07.R01 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pannelli radianti ad acqua dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.13.07.A01 Difetti di regolazione

02.13.07.A02 Difetti di tenuta

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.13.07.I01 Sostituzione dei pannelli radianti ad acqua

Cadenza: ogni 50 anni

Sostituzione dei pannelli radianti ad acqua, previa demolizione della soletta del pavimento, quando necessario.

Elemento Manutenibile: 02.13.08

Servocomandi

Unità Tecnologica: 02.13
Impianto di riscaldamento

I servocomandi sono dei dispositivi elettrici che consentono di regolare le valvole destinate alla regolazione della temperatura dei fluidi termovettori degli impianti di riscaldamento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.13.08.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I servocomandi devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

La coppia o spinta nominale dovrà essere maggiore o uguale a 0,8 il valore dichiarato dal costruttore che deve essere indicato nella documentazione tecnica di corredo del servocomando.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.13.08.A01 Anomalie degli interruttori di fine corsa

02.13.08.A02 Anomalie dei potenziometri

02.13.08.A03 Difetti delle molle

02.13.08.A04 Difetti di serraggio

02.13.08.A05 Difetti di tenuta

02.13.08.A06 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.13.08.I01 Registrazione

Cadenza: quando occorre

Eseguire una registrazione dei servocomandi quando si riscontrano differenze tra i valori della temperatura erogati e quelli di esercizio.

Elemento Manutenibile: 02.13.09**Termoconvettori e ventilconvettori**

Unità Tecnologica: 02.13
Impianto di riscaldamento

I termoconvettori e i ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta; il ventilconvettore ha, in aggiunta, un ventilatore di tipo assiale a più velocità che favorisce lo scambio termico tra l'aria ambiente e la serpentina alettata contenente il fluido primario. Le rese termiche sono indicate dal costruttore in funzione della temperatura di mandata e della portata d'aria del ventilatore (in caso di ventilconvettore). Il ventilconvettore funziona con acqua a temperatura anche relativamente bassa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.13.09.R01 (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I termoconvettori ed i ventilconvettori devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dei fluidi da immettere

negli ambienti indipendentemente dalle condizioni di affollamento.

Livello minimo della prestazione:

La percentuale di ossido di carbonio (CO) presente nell'aria ambiente deve essere rilevata ad un'altezza di 0,5 m dal pavimento; la percentuale di anidride carbonica (CO₂) deve essere rilevata ad una distanza di 0,5 m dal soffitto. Entrambi le percentuali vanno rilevate con impianto di climatizzazione funzionante, con porte e finestre chiuse ed essere eseguite ad intervalli regolari, nell'arco di un'ora, di 10 minuti. La portata d'aria esterna di rinnovo e le caratteristiche di efficienza dei filtri d'aria non devono essere inferiori a quelle indicate dalla normativa.

02.13.09.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I termoconvettori ed i ventilconvettori devono garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

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.

02.13.09.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I termoconvettori ed i ventilconvettori devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.13.09.A01 Difetti di regolazione

02.13.09.A02 Difetti di tenuta

02.13.09.A03 Difetti di ventilazione

02.13.09.A04 Rumorosità dei ventilatori

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.13.09.I01 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.

02.13.09.I02 Sostituzione filtri

Cadenza: quando occorre

Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazione fornite dal costruttore.

02.13.09.I03 Pulizia batterie

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia delle batterie di scambio dei ventilconvettori, mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

02.13.09.I04 Pulizia bacinella raccolta condensa

Cadenza: ogni mese

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

02.13.09.I05 Pulizia scambiatori acqua/acqua

Cadenza: quando occorre

Operare un lavaggio chimico degli scambiatori acqua/acqua dei ventilconvettori, per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di fango.

Elemento Manutenibile: 02.13.10

Termostati

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

Il termostato di ambiente è un dispositivo sensibile alla temperatura dell'aria che ha la funzione di mantenere, entro determinati parametri, la temperatura dell'ambiente nel quale è installato. Il funzionamento del termostato avviene tramite l'apertura e la chiusura di un dispositivo collegato ad un circuito elettrico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.13.10.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I termostati d'ambiente devono essere costruiti in modo da sopportare le condizioni prevedibili nelle normali condizioni di impiego.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la resistenza meccanica il termostato può essere sottoposto ad almeno 10000 manovre in accordo a quanto stabilito dalla norma CEI 61. Al termine della prova deve essere rispettato quanto previsto dalla norma UNI 9577.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.13.10.A01 Anomalie delle batterie

02.13.10.A02 Difetti di funzionamento

02.13.10.A03 Difetti di regolazione

02.13.10.A04 Sbalzi di temperatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.13.10.I01 Registrazione

Cadenza: *quando occorre*

Eeguire una registrazione dei parametri del termostato quando si riscontrano valori della temperatura diversi da quelli di progetto.

02.13.10.I02 Sostituzione dei termostati

Cadenza: *ogni 10 anni*

Eeguire la sostituzione dei termostati quando non più efficienti.

Elemento Manutenibile: 02.13.11

Valvole a saracinesca

Unità Tecnologica: 02.13

Impianto di riscaldamento

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'impianto, delle valvole denominate saracinesche. Le valvole a saracinesca sono realizzate in leghe di rame e sono classificate, in base al tipo di connessione, come : saracinesche filettate internamente e su entrambe le estremità, saracinesche filettate esternamente su un lato ed internamente sull'altro, saracinesche a connessione frangiate, saracinesche a connessione a tasca e saracinesche a connessione a tasca per brasatura capillare.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.13.11.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: *Funzionalità d'uso*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

Le valvole devono essere realizzate in modo da garantire la tenuta alla pressione d'acqua di esercizio ammissibile.

Livello minimo della prestazione:

Per verificare questo requisito una valvola viene sottoposta a prova con pressione e temperatura d'acqua secondo quanto indicato nel prospetto XII della norma UNI 9120. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

02.13.11.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Le valvole a saracinesca devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro e lo spessore del volantino e la pressione massima differenziale sono quelli indicati dalla norma UNI 9120.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.13.11.A01 Anomalie dell'otturatore

02.13.11.A02 Difetti dell'anello a bicono**02.13.11.A03 Difetti della guarnizione****02.13.11.A04 Difetti di serraggio****02.13.11.A05 Difetti di tenuta****02.13.11.A06 Difetti del volantino****02.13.11.A07 Incrostazioni****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.13.11.I01 Disincrostazione volantino****Cadenza:** ogni 6 mesi

Eeguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.

02.13.11.I02 Registrazione premistoppa**Cadenza:** ogni 6 mesi

Eeguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

02.13.11.I03 Sostituzione valvole**Cadenza:** quando occorre

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

Elemento Manutenibile: 02.13.12**Valvole motorizzate**

Unità Tecnologica: 02.13
Impianto di riscaldamento

Le valvole motorizzate vengono utilizzate negli impianti di riscaldamento per l'intercettazione ed il controllo della portata dell'acqua ma possono essere utilizzate anche negli impianti di ventilazione e di condizionamento. Generalmente sono azionate da un servocomando che viene applicato sulla testa della valvola che può essere montata sia in posizione verticale che in posizione orizzontale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.13.12.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta****Classe di Requisiti:** Funzionalità d'uso**Classe di Esigenza:** Funzionalità

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PEA)

o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PFA).

Livello minimo della prestazione:

Per verificare questo requisito una valvola finita viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo la UNI EN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.13.12.A01 Anomalie dei motori

02.13.12.A02 Difetti delle molle

02.13.12.A03 Difetti di connessione

02.13.12.A04 Difetti di tenuta

02.13.12.A05 Difetti del raccoglitore impurità

02.13.12.A06 Mancanza di lubrificazione

02.13.12.A07 Strozzatura della valvola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.13.12.I01 Lubrificazione valvole

Cadenza: ogni anno

Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

02.13.12.I02 Pulizia raccoglitore impurità

Cadenza: ogni 6 mesi

Svuotare il raccoglitore dalle impurità trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola.

02.13.12.I03 Serraggio dei bulloni

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio dei bulloni di fissaggio del motore.

02.13.12.I04 Sostituzione valvole

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

Elemento Manutenibile: 02.13.13

Vaso di espansione aperto

Il vaso di espansione aperto è formato da un recipiente di volume adeguato in cui il fluido termovettore contenuto nell'impianto si può espandere liberamente. È collocato nel punto più alto raggiunto dal fluido in circolazione nell'impianto ed è allacciato alla rete di distribuzione attraverso più condotti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.13.13.A01 Corrosione

02.13.13.A02 Difetti di coibentazione

02.13.13.A03 Difetti di regolazione

02.13.13.A04 Difetti di tenuta

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.13.13.I01 Pulizia vaso di espansione

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso.

02.13.13.I02 Revisione della pompa

Cadenza: ogni 55 mesi

Effettuare una revisione della pompa presso officine specializzate, circa ogni 10.000 ore di funzionamento. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la revisione della pompa circa ogni 55 mesi)

Unità Tecnologica: 02.14

Impianto di distribuzione carburanti

L'impianto di distribuzione dei carburanti è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di addurre, distribuire ed erogare combustibili liquidi per alimentare apparecchi utilizzatori tipo barche, natanti, ecc. La rete di distribuzione può essere realizzata utilizzando tubazioni in acciaio. In ogni caso il materiale con cui sono costituiti i raccordi deve rispondere ai requisiti specificati nelle norme.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.14.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto di distribuzione combustibili devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.14.01 Serbatoi

° 02.14.02 Tubazioni in acciaio

Elemento Manutenibile: 02.14.01

Serbatoi

Unità Tecnologica: 02.14

Impianto di distribuzione carburanti

I serbatoi assicurano una riserva di combustibile adeguata alle necessità degli utenti. Devono essere interrati e possono essere classificati in base alla presenza o meno del passo d'uomo in:

- tipo A: serbatoi con passo d'uomo;
- tipo B: serbatoi senza passo d'uomo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.14.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I serbatoi devono essere idonei ad impedire fughe dei combustibili (liquidi o gassosi) in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

Si possono effettuare prove di laboratorio su:

- serbatoi di combustibile liquido che vengono sottoposti ad una pressione di prova di almeno 1 bar da parte del costruttore (che ne attesta l'esito favorevole sotto la propria responsabilità);
- serbatoi di G.P.L. che vengono sottoposti alle prove previste dagli organi preposti che ne certificano la tenuta alla pressione di bollo.

Le condizioni di progetto minime dei serbatoi (temperatura e pressione) sono definite come segue:

- massima temperatura di progetto: massima temperatura a cui è prevista l'immissione di GPL maggiorata di 5 °C, e comunque complessivamente non minore di 35 °C;
- pressione di progetto: tensione di vapore del GPL stoccato alla temperatura di progetto;
- minima pressione: tensione di vapore alla minima temperatura di progetto.

02.14.01.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali costituenti i serbatoi devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Per verificare la resistenza meccanica dei serbatoi si esegue una prova con le modalità indicate dalla normativa UNI. Applicare un momento di flessione di 500 Nm e successivamente un momento di torsione di 500 Nm su ciascuno dei raccordi per tubi collegati al cilindro del serbatoio o al coperchio del passo d'uomo; mantenere questi momenti per 1 min. Esaminare il serbatoio visivamente. Sottoporre, successivamente, il serbatoio ad una prova di tenuta. In funzione della loro stabilità strutturale, i serbatoi sono divisi in due classi, classe 1 e classe 2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.14.01.A01 Corrosione tubazioni di adduzione

02.14.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.14.01.A03 Difetti di funzionamento delle valvole

02.14.01.A04 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.14.01.I01 Sostituzione del serbatoio

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituire il serbatoio del gas secondo le indicazioni fornite dal fornitore.

02.14.01.I02 Sostituzione elementi del serbatoio

Cadenza: ogni 12 mesi

Sostituire la valvola, il manometro, il filtro del gas e il riduttore di pressione.

02.14.01.I03 Verniciatura pareti esterne dei serbatoi

Cadenza: quando occorre

Effettuare una raschiatura con spazzole di ferro sulle tracce di ruggine e successivamente stendere due mani di vernice antiruggine prima della tinta di finitura.

Elemento Manutenibile: 02.14.02

Tubazioni in acciaio

Unità Tecnologica: 02.14

Impianto di distribuzione carburanti

Le tubazioni provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione del combustibile destinato ad alimentare gli apparecchi utilizzatori.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.14.02.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.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta delle tubazioni destinate al trasporto del gas può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI 9165 sottoponendo le tubazioni ad una pressione ad almeno 1,5 volte la pressione massima di esercizio per condotte di 4° e 5° specie e pressioni di 1 bar per condotte di 6° e 7° specie. La prova viene considerata valida se i valori della pressione sono risultati stabili.

02.14.02.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le tubazioni in acciaio devono essere realizzate nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture prive di difetti.

Livello minimo della prestazione:

Gli scostamenti geometrici rispetto al contorno cilindrico normale del tubo, che si manifestano quale risultato del processo di formatura dei tubi o delle operazioni di fabbricazione (per esempio ammaccature, appiattimenti, picchi), non devono risultare maggiori dei limiti seguenti:

- 3 mm per gli appiattimenti, i risalti e le ammaccature formate a freddo con spigoli vivi sul fondo;
- 6 mm per le altre ammaccature.

Tutte le estremità dei tubi devono essere tagliate perpendicolari rispetto all'asse del tubo e devono essere esenti da bave nocive.

La tolleranza di perpendicolarità non deve risultare maggiore dei seguenti valori:

- 1 mm per i diametri esterni minori o uguali a 220 mm;
- 0,005 D, con un massimo di 1,6 mm, per i diametri esterni maggiori di 220 mm.

02.14.02.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza meccanica delle tubazioni destinate al trasporto del gas può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 10208. In particolare possono essere effettuate prove di trazione, di schiacciamento e di piegamento. La prova di trazione deve essere eseguita secondo la UNI EN 10002-1. La prova di piegamento deve essere eseguita in conformità alla UNI 7129. Le provette non devono né rompersi completamente; né presentare cricche o rotture nel metallo di saldatura più estese di 3 mm in lunghezza, né presentare cricche o rotture nel metallo base, nella zona influenzata termicamente o nella linea di fusione più lunghe di 3 mm e più profonde del 12,5% dello spessore di parete prescritto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.14.02.A01 Corrosione

02.14.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.14.02.A03 Difetti alle valvole

02.14.02.A04 Fughe di gas

02.14.02.A05 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.14.02.I01 Pulizia

Cadenza: *ogni 6 mesi*

Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:

- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari e rubinetteria che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.15.R01 (Attitudine al) controllo della combustione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una produzione minima di scorie e di sostanze inquinanti.

Livello minimo della prestazione:

Il controllo della combustione può essere verificato rilevando:

- la temperatura dei fumi di combustione;
- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica (CO₂) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).

02.15.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento, sia in relazione al benessere ambientale che al contenimento dei consumi energetici.

Livello minimo della prestazione:

E' opportuno che le temperature dei fluidi termovettori corrispondano ai valori riportati dalla normativa di riferimento assicurando comunque una tolleranza per temperature oltre 100 °C di +/- 0,15 K e per temperature fino a 100 °C di +/- 0,1 K.

02.15.R03 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

02.15.R04 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

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.

02.15.R05 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

Livello minimo della prestazione:

L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. 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. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità ≥ 30 mg/l HCO₃.

02.15.R06 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario capaci di condurre elettricità devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli minimi di progetto.

02.15.R07 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una limitazione dei rischi di esplosione.

Livello minimo della prestazione:

Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di esplosione è necessario 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.

02.15.R08 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di limitare i rischi di probabili incendi nel rispetto delle normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Per i generatori di calore si può controllare la conformità a quanto prescritto dalla normativa e legislazione vigente.

02.15.R09 Attitudine a limitare i rischi di scoppio

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di resistere alle variazioni di pressione che si verificano durante il normale funzionamento con una limitazione dei rischi di scoppio.

Livello minimo della prestazione:

Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di scoppio è necessario che i generatori di calore siano dotati di dispositivi di sicurezza installati e monitorati secondo le prescrizioni di legge.

02.15.R10 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: *Adattabilità delle finiture*

Classe di Esigenza: *Fruibilità*

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.

Livello minimo della prestazione:

Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili. Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 997.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.15.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

° 02.15.02 Asciugamani elettrici

° 02.15.03 Autoclave

° 02.15.04 Bidet

° 02.15.05 Cassette di scarico a zaino

° 02.15.06 Lavamani sospesi

° 02.15.07 Miscelatori meccanici

° 02.15.08 Piatto doccia

° 02.15.09 Scaldacqua elettrici ad accumulo

° 02.15.10 Tubazioni in rame

° 02.15.11 Tubazioni multistrato

° 02.15.12 Tubi in acciaio zincato

° 02.15.13 Vasca da bagno

° 02.15.14 Vasi igienici a sedile

° 02.15.15 Vaso di espansione aperto

Elemento Manutenibile: 02.15.01

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda. Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.15.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:

Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

02.15.01.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

I vasi igienici ed i bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet o dal vaso e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.

02.15.01.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

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. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici 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, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

02.15.01.R04 Protezione dalla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le superfici esposte della rubinetteria e degli apparecchi sanitari devono essere protette dagli attacchi derivanti da fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Durante l'esame, le superfici esposte non dovrebbero mostrare nessuno dei difetti descritti nel prospetto 1 della norma UNI EN 248, ad eccezione di riflessi giallognoli o azzurrognoli.

02.15.01.R05 Resistenza meccanica**Classe di Requisiti: Di stabilità****Classe di Esigenza: Sicurezza**

Il regolatore di getto, quando viene esposto alternativamente ad acqua calda e fredda, non deve deformarsi, deve funzionare correttamente e deve garantire che possa essere smontato e riassembleato con facilità anche manualmente.

Livello minimo della prestazione:

Dopo la prova (eseguita con le modalità indicate nella norma UNI EN 246) il regolatore di getto non deve presentare alcuna deformazione visibile né alcun deterioramento nel funzionamento per quanto riguarda la portata e la formazione del getto.

Inoltre, dopo la prova, si deve verificare che le filettature siano conformi al punto 7.1, prospetto 2, e al punto 7.2, prospetto 3, e che la portata sia conforme al punto 8.2 della su citata norma.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.15.01.A01 Cedimenti****02.15.01.A02 Corrosione****02.15.01.A03 Difetti ai flessibili****02.15.01.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni****02.15.01.A05 Difetti alle valvole****02.15.01.A06 Incrostazioni****02.15.01.A07 Interruzione del fluido di alimentazione****02.15.01.A08 Scheggiature****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.15.01.I01 Disostruzione degli scarichi****Cadenza: quando occorre**

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

02.15.01.I02 Rimozione calcare**Cadenza: ogni 6 mesi**

Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.

Elemento Manutenibile: 02.15.02

Asciugamani elettrici

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Gli asciugamani elettrici sono dei dispositivi che vengono installati nei servizi igienici pubblici dove si prevede un numero elevato di utenti. Tali dispositivi consentono oltre a risparmiare un numero di asciugamani in cotone o in carta consentono di guadagnare in igiene essendo inesistente il contatto con asciugamani o altro.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.15.02.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli asciugamani elettrici devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.15.02.A01 Anomalie dei motorini

02.15.02.A02 Corto circuiti

02.15.02.A03 Rumorosità

02.15.02.A04 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.15.02.I01 Sostituzione motorini

Cadenza: quando occorre

Sostituire i motorini danneggiati o non più rispondenti alle normative.

Elemento Manutenibile: 02.15.03

Autoclave

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'autoclave ha la funzione di elevare i valori della pressione idrica attraverso gruppi di pressurizzazione alimentati da serbatoi di accumulo. Generalmente un impianto autoclave è costituito da: un serbatoio in acciaio, un quadro elettrico, tubazioni in acciaio, elettropompa, valvola di non ritorno, valvola di sicurezza, valvola di intercettazione, presso stato e alimentatore d'aria.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.15.03.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: *Funzionalità d'uso*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

Gli impianti autoclave dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Livello minimo della prestazione:

Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.15.03.A01 Corto circuiti

02.15.03.A02 Corrosione

02.15.03.A03 Difetti agli interruttori

02.15.03.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.15.03.A05 Difetti alle valvole

02.15.03.A06 Difetti di taratura

02.15.03.A07 Disconnessione dell'alimentazione

02.15.03.A08 Incrostazioni

02.15.03.A09 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.15.03.I01 Lubrificazione

Cadenza: *ogni 6 mesi*

Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.

02.15.03.I02 Pulizia generale

Cadenza: ogni 12 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. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.

02.15.03.I03 Pulizia otturatore**Cadenza: quando occorre**

Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

02.15.03.I04 Pulizia serbatoio autoclave**Cadenza: ogni 2 anni**

Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.

Elemento Manutenibile: 02.15.04**Bidet****Unità Tecnologica: 02.15****Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Comunemente è realizzato nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Può essere posato o appoggiato o sospeso e l'alimentazione dell'acqua può avvenire o da sopra il bordo o dal bordo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.15.04.R01 Comodità di uso e manovra**

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I bidet devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

I bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal vaso e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

02.15.04.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I bidet e la relativa rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici 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, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

02.15.04.R03 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I bidet e le relative apparecchiature devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:

Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.15.04.A01 Corrosione****02.15.04.A02 Difetti alla rubinetteria****02.15.04.A03 Difetti alle valvole****02.15.04.A04 Interruzione del fluido di alimentazione****02.15.04.A05 Scheggiature****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.15.04.I01 Disostruzione degli scarichi**

Cadenza: ogni 2 mesi

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

02.15.04.I02 Rimozione calcare

Cadenza: ogni mese

Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

02.15.04.I03 Sostituzione bidet

Cadenza: ogni 20 anni

Effettuare la sostituzione dei bidet quando sono lesionati, rotti o macchiati.

Elemento Manutenibile: 02.15.05**Cassette di scarico a zaino**

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Possono essere realizzate nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreus china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.15.05.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le cassette di scarico devono garantire valori minimi di portata dei fluidi per un corretto funzionamento dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca deve rimanere invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.15.05.A01 Anomalie del galleggiante

02.15.05.A02 Corrosione

02.15.05.A03 Difetti ai flessibili

02.15.05.A04 Difetti dei comandi

02.15.05.A05 Interruzione del fluido di alimentazione

02.15.05.A06 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.15.05.I01 Rimozione calcare

Cadenza: ogni 6 mesi

Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

02.15.05.I02 Ripristino ancoraggio

Cadenza: quando occorre

Ripristinare l'ancoraggio delle cassette con eventuale sigillatura con silicone.

02.15.05.I03 Sostituzione cassette

Cadenza: ogni 30 anni

Effettuare la sostituzione delle cassette di scarico quando sono lesionate, rotte o macchiate.

Elemento Manutenibile: 02.15.06

Lavamani sospesi

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Possono avere uno o tre fori per la rubinetteria. Possono essere realizzati nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.15.06.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I lavamani sospesi devono garantire valori minimi di portata dei fluidi per un corretto funzionamento dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca deve rimanere invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

02.15.06.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I lavamani sospesi devono essere montati in modo da assicurare facilità di uso, funzionalità e manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.

02.15.06.R03 Raccordabilità

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

I lavamani sospesi, indipendentemente dal tipo di materiale con i quali sono stati fabbricati, devono consentire di poter raccordare i vari elementi che li costituiscono.

Livello minimo della prestazione:

Le quote di raccordo dei lavamani sospesi a uno o due fori per rubinetteria laterale devono essere conformi alle dimensioni riportate nel prospetto 1 della norma UNI EN 111.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.15.06.A01 Cedimenti

02.15.06.A02 Corrosione

02.15.06.A03 Difetti ai flessibili

02.15.06.A04 Difetti alla rubinetteria

02.15.06.A05 Interruzione del fluido di alimentazione

02.15.06.A06 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.15.06.I01 Disostruzione degli scarichi

Cadenza: *quando occorre*

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

02.15.06.I02 Rimozione calcare

Cadenza: *ogni 6 mesi*

Rimozione del calcare eventualmente depositato sugli apparecchi sanitari, mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

02.15.06.I03 Ripristino ancoraggio

Cadenza: *quando occorre*

Ripristinare l'ancoraggio dei lavamani alla parete ed eventuale sigillatura con silicone.

02.15.06.I04 Sostituzione lavamani

Cadenza: *ogni 30 anni*

Effettuare la sostituzione dei lavamani quando sono lesionati, rotti o macchiati.

Elemento Manutenibile: 02.15.07

Miscelatori meccanici

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I miscelatori meccanici consentono di mantenere la temperatura del fluido alla temperatura impostata. Il funzionamento di questi dispositivi avviene per mezzo di un bulbo o cartuccia termostatica che può funzionare secondo due principi differenti:

- dilatazione per mezzo di dischi metallici;
- dilatazione per mezzo di un liquido.

I miscelatori meccanici possono essere:

- monocomando dotato di un solo dispositivo di regolazione della portata e della temperatura;
- miscelatori meccanici aventi dispositivi di controllo indipendenti per la regolazione della portata e della temperatura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.15.07.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I miscelatori meccanici devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:

Tutte le letture delle portate a 0,01 MPa (0,1 bar) devono essere comprese nel campo appropriato del prospetto 12 della norma UNI EN 1286.

02.15.07.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi del miscelatore (otturatore, se previsto, deviatore a comando manuale o automatico) devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi per garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Durante la prova non si devono produrre né perdite né trasudazioni attraverso le pareti né si devono produrre perdite dall'otturatore.

02.15.07.R03 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti i miscelatori non devono subire alcuna alterazione che potrebbe compromettere il funzionamento del miscelatore meccanico.

Livello minimo della prestazione:

Le superfici apparenti cromate e i rivestimenti Ni-Cr devono rispondere ai requisiti della UNI EN 248.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.15.07.A01 Corrosione

02.15.07.A02 Difetti ai flessibili

02.15.07.A03 Difetti agli attacchi

02.15.07.A04 Difetti alle guarnizioni

02.15.07.A05 Incrostazioni

02.15.07.A06 Perdite

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.15.07.I01 Pulizia**Cadenza:** ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia della cartuccia termostatica controllando l'integrità dei dischi metallici di dilatazione.

02.15.07.I02 Sostituzione**Cadenza:** quando occorre

Sostituire i miscelatori quando usurati e non più rispondenti alla normativa di settore.

Elemento Manutenibile: 02.15.08**Piatto doccia****Unità Tecnologica: 02.15****Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I piatti doccia normalmente in commercio hanno tre dimensioni standard: 70 cm x 70 cm, 75 cm x 75 cm, 80 cm x 80 cm. Le case costruttrici, vista la loro enorme diffusione per motivi igienici e di risparmio energetico, ne hanno realizzati di varie forme, soprattutto circolari, per questa ragione è bene fare riferimento ai cataloghi dei produttori. I piatti doccia normalmente vengono posizionati ad angolo ma possono essere anche incassati. Il lato di accesso deve avere uno spazio di rispetto di almeno 55 cm. Il piatto doccia, così come le vasche, si differenzia dagli altri apparecchi sanitari per quanto riguarda il distanziamento dalle pareti; infatti a causa delle diverse condizioni di installazione vengono messi in opera prima della piastrellatura e per questo motivo ci si deve basare su tolleranze al rustico con una distanza di tre centimetri tra il bordo dell'apparecchio e la parete grezza.

Nelle stanze da bagno più lussuose il piatto doccia viene montato in aggiunta alla vasca. Per motivi estetici, di praticità e di facilità di installazione è meglio che i due apparecchi vengano disposti sullo stesso lato. Per ottenere un effetto estetico più gradevole il piatto doccia e la vasca dovrebbero avere la stessa profondità: per questo motivo sono disponibili sul mercato anche forme rettangolari con misure speciali (75 cm x 90 cm). Possono essere o con troppo pieno o senza troppo pieno.

Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.15.08.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi****Classe di Requisiti:** Di funzionamento**Classe di Esigenza:** Gestione

Gli apparecchi sanitari dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:

Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

02.15.08.R02 Resistenza agli agenti aggressivi chimici**Classe di Requisiti:** Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I piatti doccia devono essere in grado di non emettere sostanze nocive se sottoposti all'azione di agenti aggressivi e/o chimici.

Livello minimo della prestazione:

Si immerge il piatto doccia in acqua additivata con elementi chimici per almeno 8 h. Al termine della prova non devono verificarsi macchie, abrasioni o altri difetti visibili.

02.15.08.R03 Adattabilità delle finiture**Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture****Classe di Esigenza: Fruibilità**

I piatti doccia, indipendentemente dal tipo di materiale con i quali sono stati fabbricati, devono consentire di poter raccordare i vari elementi che li costituiscono.

Livello minimo della prestazione:

Le quote di raccordo delle vasche da bagno devono essere conformi alle dimensioni riportate nel prospetto 1 del punto 3 della norma UNI EN 251.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.15.08.A01 Corrosione****02.15.08.A02 Difetti ai flessibili****02.15.08.A03 Difetti alla rubinetteria****02.15.08.A04 Incrostazioni****02.15.08.A05 Interruzione del fluido di alimentazione****02.15.08.A06 Scheggiature****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.15.08.I01 Rimozione calcare****Cadenza: ogni mese**

Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

02.15.08.I02 Sigillatura**Cadenza: quando occorre**

Eseguire una sigillatura con silicone dei bordi dei piatti doccia per evitare perdite di fluido.

02.15.08.I03 Sostituzione piatto doccia**Cadenza: ogni 30 anni**

Effettuare la sostituzione dei piatti doccia quando sono lesionati, rotti o macchiati.

Elemento Manutenibile: 02.15.09

Scaldacqua elettrici ad accumulo

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Gli scaldacqua elettrici ad accumulo sono tra i più semplici apparecchi impiegati per la produzione di acqua calda sanitaria. La capacità del serbatoio di accumulo varia da 50 a 100 litri e l'acqua è riscaldata a mezzo di una resistenza elettrica immersa, della potenza di 1 o 1,5 kW, comandata da un termostato di regolazione della temperatura.

Particolare cura viene impiegata per la protezione del serbatoio (detto caldaia) realizzata con zincatura a caldo e resine termoindurenti oppure con successive smaltature; in entrambi i casi sono unite all'ulteriore protezione di un anodo di magnesio, particolarmente efficace contro fenomeni di corrosione galvanica. Per ridurre le dispersioni passive l'apparecchio è coibentato interamente con un rivestimento di materiale isolante (normalmente poliuretano) protetto da una scocca esterna di acciaio smaltato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.15.09.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

Gli scaldacqua elettrici devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:

La quantità di acqua erogata durante la prova deve essere raccolta in apposita vasca; i valori dei volumi registrati non devono essere inferiori a quelli riportati nella norma UNI di settore.

02.15.09.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli scaldacqua elettrici devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.15.09.A01 Anomalie del termometro

02.15.09.A02 Corrosione

02.15.09.A03 Corto circuiti

02.15.09.A04 Difetti agli interruttori

02.15.09.A05 Difetti della coibentazione

02.15.09.A06 Difetti di tenuta

02.15.09.A07 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.15.09.I01 Ripristino coibentazione

Cadenza: ogni 10 anni

Effettuare il ripristino della coibentazione dello scaldacqua.

02.15.09.I02 Sostituzione calda acqua

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire lo scaldacqua secondo le specifiche indicate dai produttori.

Elemento Manutenibile: 02.15.10

Tubazioni in rame

Unità Tecnologica: 02.15
Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le tubazioni in rame hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori alla rubinetteria degli apparecchi sanitari.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.15.10.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I fluidi termovettori dell'impianto idrico sanitario non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

Livello minimo della prestazione:

L'analisi deve essere ripetuta periodicamente possibilmente con frequenza settimanale o mensile e comunque ogni volta che si verifichi o si sospetti un cambiamento delle caratteristiche dell'acqua secondo quanto indicato dalla normativa UNI.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.15.10.A01 Difetti di coibentazione

02.15.10.A02 Difetti di regolazione e controllo

02.15.10.A03 Difetti di tenuta

02.15.10.A04 Deformazione

02.15.10.A05 Errori di pendenza

02.15.10.A06 Incrostazioni**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.15.10.I01 Ripristino coibentazione***Cadenza: quando occorre*

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

Elemento Manutenibile: 02.15.11**Tubazioni multistrato****Unità Tecnologica: 02.15****Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le tubazioni multistrato sono quei tubi la cui parete è costituita da almeno due strati di materiale plastico legati ad uno strato di alluminio o leghe di alluminio, tra di loro interposto. I materiali plastici utilizzati per la realizzazione degli specifici strati costituenti la parete del tubo multistrato sono delle poliolefine adatte all'impiego per il convogliamento di acqua in pressione e possono essere di:

- polietilene PE;
- polietilene reticolato PE-Xa / PE-Xb / PE-Xc;
- polipropilene PP;
- polibutilene PB.

Allo scopo di assicurare l'integrità dello strato interno lo spessore di tale strato non deve essere minore di 0,5 mm.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.15.11.R01 Resistenza allo scollamento***Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli strati intermedi della tubazione devono resistere allo scollamento per evitare i problemi di tenuta.

Livello minimo della prestazione:

Lo strato, costituito da quello esterno di materiale plastico e da quello intermedio in alluminio, vengono congiuntamente tirati con una velocità di 50 +/- 10 mm al minuto e alla temperatura di 23 +/- 2 °C. La resistenza minima opposta alla separazione deve rispettare le specifiche di produzione fissate dal fabbricante.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.15.11.A01 Alterazioni cromatiche****02.15.11.A02 Deformazione****02.15.11.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

02.15.11.A04 Distacchi**02.15.11.A05 Errori di pendenza****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.15.11.I01 Pulizia***Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

Elemento Manutenibile: 02.15.12**Tubi in acciaio zincato****Unità Tecnologica: 02.15****Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.15.12.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso**Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori derivanti dalla formula $P = (20 \times d \times s) / D$ e per un periodo minimo di 10 secondi, dove d è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento (N/mm²); s è lo spessore nominale del tubo espresso in mm; D è il diametro esterno della tubazione. Per i tubi aventi diametro esterno maggiore di 219,1 mm i risultati della prova idraulica devono essere forniti dal fabbricante.

02.15.12.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici**Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Le reti di distribuzione dell'acqua potabile all'interno delle abitazioni realizzate in acciaio zincato devono essere conformi al Regolamento sanitario approvato con R.D. 3.2.1901 n. 45 e successive mod. ed integrazioni.

02.15.12.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature*Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori 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.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti che possono essere utilizzati per le tubazioni sono: cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc.. Per le caratteristiche dei rivestimenti valgono le prescrizioni riportate dalla norma UNI di settore.

02.15.12.R04 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.

Livello minimo della prestazione:

La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI di settore per determinare il carico di rottura Rm, lo snervamento Re e l'allungamento percentuale A. Anche i risultati della prova a schiacciamento e a curvatura devono rispettare i valori minimi indicati dalla norma UNI di settore.

02.15.12.R05 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dalla norma UNI di settore. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EU 18.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.15.12.A01 Corrosione

02.15.12.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.15.12.A03 Difetti alle valvole

02.15.12.A04 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.15.12.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

02.15.12.I02 Pulizia otturatore

Cadenza: quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

|Elemento Manutenibile: 02.15.13

Vasca da bagno

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le vasche si distinguono in due differenti tipologie: la vasca normale e la vasca ridotta definita anche vasca a sedere. La prima ha in linea di massima dimensioni di 70 cm x 170 cm ed un'altezza di 45 cm anche se ci sono vasche di questo tipo con dimensioni inferiori; la seconda misura 60 cm o 70 cm x 105 cm ed un'altezza di 60 cm. Dal punto di vista energetico la vasca a sedere è penalizzata dal fatto che per un bagno medio, data la posizione non distesa dell'utente, il consumo di acqua è notevolmente superiore rispetto alla vasca normale. Si stanno diffondendo sempre più le vasche con idromassaggio che possono, però, avere delle dimensioni maggiori rispetto a quelle sopra indicate. La vasca viene generalmente appoggiata alla parete almeno su due dei suoi lati anche se a volte la vasca viene incassata e quindi addossata alla parete su tre lati. Il lato di accesso, generalmente quello più lungo, deve avere uno spazio di rispetto di almeno 55 cm.

Si distinguono in base alla forma, che può essere bassa, normale, alta e a sedile, e in base alla posa che può essere ad incasso o a vista. Possono essere realizzate nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.15.13.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le vasche da bagno dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:

Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

02.15.13.R02 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I piatti doccia devono essere in grado di non emettere sostanze nocive se sottoposti all'azione di agenti aggressivi e/o chimici.

Livello minimo della prestazione:

Si immerge il piatto doccia in acqua additivata con elementi chimici per almeno 8 h. Al termine della prova non devono verificarsi macchie, abrasioni o altri difetti visibili.

02.15.13.R03 Adattabilità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le vasche da bagno, indipendentemente dal tipo di materiale con le quali sono state fabbricate, devono consentire di poter raccordare i vari elementi che le costituiscono.

Livello minimo della prestazione:

Le quote di raccordo delle vasche da bagno devono essere conformi alle dimensioni riportate nel prospetto 1 del punto 3 della norma UNI EN 232.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.15.13.A01 Corrosione****02.15.13.A02 Difetti ai flessibili****02.15.13.A03 Difetti alla rubinetteria****02.15.13.A04 Incrostazioni****02.15.13.A05 Interruzione del fluido di alimentazione****02.15.13.A06 Scheggiature****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.15.13.I01 Rimozione calcare***Cadenza: ogni 6 mesi*

Rimozione del calcare eventualmente depositato sugli apparecchi sanitari mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

02.15.13.I02 Sigillatura*Cadenza: quando occorre*

Eseguire una sigillatura con silicone dei bordi delle vasche da bagno per evitare perdite di fluido.

02.15.13.I03 Sostituzione vasca*Cadenza: ogni 30 anni*

Effettuare la sostituzione delle vasche da bagno quando sono lesionate, rotte o macchiate.

Elemento Manutenibile: 02.15.14**Vasi igienici a sedile****Unità Tecnologica: 02.15****Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I vasi igienici a sedile possono essere installati a parete e anche al pavimento. Il vaso, se dotato di flussostato o cassetta interna, misura generalmente 36 x 50 cm mentre la profondità può aumentare fino a 70 cm (misura massima anche per i tipi sospesi) se dotato di cassetta esterna; è alto mediamente 36 cm da terra. Nel caso di installazione del vaso in un vano apposito, la larghezza del vano non può essere inferiore a 80 cm e la sua profondità non può essere inferiore a 1,3 m. Sono disponibili di recente dei vasi particolari dotati di doccetta e ventilatore ad aria calda per l'igiene intima. Questi vasi sostituiscono contemporaneamente anche il bidet e quindi sono consigliabili (oltre che per motivi igienici) anche in tutti quei casi in cui, per motivi di spazio, non sia possibile installare il bidet. I vasi devono rispondere alla Norma UNI EN 997, se di porcellana sanitaria, oppure alla Norma UNI 8196 se di resina metacrilica.

La cassetta può essere collocata appoggiata o staccata e la sezione del foro di scarico può essere orizzontale o verticale. Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con

ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;

- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.15.14.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I vasi igienici dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:

Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

02.15.14.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I vasi igienici devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

I vasi igienici devono essere fissati al pavimento o alla parete in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

02.15.14.R03 Adattabilità delle finiture

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I vasi igienici devono essere installati in modo da garantire la fruibilità, la comodità e la funzionalità d'uso.

Livello minimo della prestazione:

Le quote di raccordo dei vasi a pavimento a cacciata, con cassetta appoggiata devono essere conformi alle dimensioni riportate nei prospetti da 1 a 5 della norma UNI EN 33.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.15.14.A01 Corrosione

02.15.14.A02 Difetti degli ancoraggi

02.15.14.A03 Difetti dei flessibili

02.15.14.A04 Ostruzioni

02.15.14.A05 Rottura del sedile

02.15.14.A06 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.15.14.I01 Disostruzione degli scarichi

Cadenza: *quando occorre*

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

02.15.14.I02 Rimozione calcare

Cadenza: *ogni 6 mesi*

Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

02.15.14.I03 Sostituzione vasi

Cadenza: *ogni 30 anni*

Effettuare la sostituzione dei vasi rotti, macchiati o gravemente danneggiati.

Elemento Manutenibile: 02.15.15

Vaso di espansione aperto

Unità Tecnologica: 02.15

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

La funzione primaria del vaso ad espansione è di assorbire le brusche variazioni di pressione dovute all'apertura e chiusura dei rubinetti, evitando i dannosi picchi di pressione dovuti all'incompressibilità dell'acqua.

Questo apparecchio è formato da un involucro metallico con una membrana di gomma all'interno, vincolata per mezzo di una piastra comunicante con la tubatura idraulica. Si formano così due camere.

La prima camera, costituita dall'interno della membrana di gomma, è invasa dall'acqua. La seconda camera, formata dalla parete esterna della membrana e dal contenitore metallico, è occupata da aria compressa.

All'aumentare della pressione nel circuito idraulico vi è un aumento del volume dell'acqua contenuto nella membrana. Di conseguenza la diminuzione del volume della camera due determina l'aumento di pressione nella camera stessa contrastando la dilatazione della membrana.

Al diminuire della pressione del circuito idraulico s'instaura il procedimento inverso, ossia la maggiore pressione della camera due comprime la membrana, restituendo al circuito idraulico l'acqua e l'energia precedentemente accumulata.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.15.15.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: *Controllabilità tecnologica*

Classe di Esigenza: *Controllabilità*

Il vaso di espansione deve essere progettato in modo da garantire la tenuta in ogni condizione di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

La pressione dell'aria deve essere verificata con il circuito idraulico a pressione zero, ossia vuoto, come se il vaso ad espansione fosse scollegato dalla tubatura.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.15.15.A01 Corrosione

02.15.15.A02 Difetti tubo di sfogo

02.15.15.A03 Difetti di pendenza

02.15.15.A04 Difetti dei dispositivi di scarico

02.15.15.A05 Difetti di funzionamento galleggiante

02.15.15.A06 Difetti dei manometri

02.15.15.A07 Lesioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.15.15.I01 Lubrificazione valvole

Cadenza: ogni 5 anni

Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

02.15.15.I02 Ripristino pendenze tubi di troppo pieno

Cadenza: quando occorre

Eseguire il ripristino della pendenza del tubo di troppo pieno quando necessario.

Unità Tecnologica: 02.16

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)

02.16.R01 (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.

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.

02.16.R02 (Attitudine al) controllo della combustione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I gruppi termici degli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :

- per combustibile solido > 80%;
- per combustibile liquido = 15-20%;
- per combustibile gassoso = 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

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.

02.16.R03 (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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.16.R04 (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.16.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.

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.

02.16.R06 (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.

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.

02.16.R07 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.16.R08 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.

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.

02.16.R09 Attitudine a limitare le temperature superficiali

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di climatizzazione non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

02.16.R10 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

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).

02.16.R11 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali degli impianti di climatizzazione suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la reazione al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.16.R12 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di climatizzazione deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

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. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

02.16.R13 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione sottoposti all'azione del vento devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

Livello minimo della prestazione:

Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti.

02.16.R14 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di climatizzazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.16.R15 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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.16.01 Alimentazione ed adduzione

° 02.16.02 Canali in lamiera

° 02.16.03 Canalizzazioni

° 02.16.04 Cassette distribuzione aria

° 02.16.05 Centrali di trattamento aria (U.T.A.)

° 02.16.06 Estrattori d'aria

° 02.16.07 Filtri a secco

° 02.16.08 Serrande tagliafumo

° 02.16.09 Serrande tagliafuoco

° 02.16.10 Strato coibente

° 02.16.11 Tubi in acciaio

° 02.16.12 Tubi in rame

° 02.16.13 Unità da tetto (roof-top)

Elemento Manutenibile: 02.16.01

Alimentazione ed adduzione

Unità Tecnologica: 02.16

Impianto di climatizzazione

La rete di alimentazione o di adduzione ha lo scopo di trasportare il combustibile dalla rete di distribuzione dell'ente erogatore o da eventuali serbatoi di accumulo ai vari gruppi termici quali bruciatori e/o caldaie. Si possono classificare i sistemi di alimentazione a secondo del tipo di combustibile da trasportare sia esso solido, liquido o gassoso o della eventuale presenza di serbatoi di stoccaggio (interrati o fuori terra).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.16.01.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto di climatizzazione deve essere realizzata e posta in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere effettuate misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.

02.16.01.R02 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

La rete di alimentazione e di adduzione dei gruppi termici dell'impianto di climatizzazione deve essere realizzata ed installata in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Livello minimo della prestazione:

Nel caso la rete di alimentazione e di adduzione alimenta generatori di calore con potenza termica nominale complessiva superiore ai 116 kW (100000 kcal/h) è necessario sottoporre i progetti degli impianti alla preventiva approvazione da parte del locale Comando Provinciale dei VV.FF..

02.16.01.R03 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto di climatizzazione deve essere realizzata con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.16.01.A01 Corrosione tubazioni

02.16.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.16.01.A03 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.16.01.I01 Pulizia interna dei serbatoi di gasolio

Cadenza: ogni 3 anni

Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti. La pulizia è da ritenersi conclusa quando dalla pompa viene scaricato gasolio puro.

02.16.01.I02 Pulizia interna dei serbatoi di olio combustibile

Cadenza: ogni 3 anni

Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti mediante pompa munita di tubazione flessibile che peschi sul fondo delle impurità. Qualora i fondami si presentano molto consistenti devono essere rimossi manualmente da un operatore oppure si deve ricorrere a particolari sostanze solventi-detergenti. Gli operatori che devono entrare all'interno del serbatoio devono adottare idonee misure di sicurezza (ventilazione preventiva del serbatoio, immissione continua dall'esterno di aria di rinnovo, uso di respiratore collegato con l'esterno, cintura di sicurezza e collegata con corda ancorata all'esterno e saldamente tenuta da altro operatore).

02.16.01.I03 Verniciatura dei serbatoi

Cadenza: quando occorre

In seguito ad ispezione e verifica delle pareti esterne dei serbatoi metallici ubicati fuori terra effettuare una raschiatura con spazzole di ferro sulle tracce di ruggine e successivamente stendere due mani di vernice antiruggine prima della tinta di finitura.

Elemento Manutenibile: 02.16.02

Canali in lamiera

Unità Tecnologica: 02.16
Impianto di climatizzazione

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione. Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti. Nel caso di canali rettangolari con un lato di dimensioni superiori a 450 mm prevedere delle croci trasversali di rinforzo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.16.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti di climatizzazione possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

02.16.02.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.16.02.A01 Anomalie delle coibentazioni****02.16.02.A02 Difetti di regolazione e controllo****02.16.02.A03 Difetti di tenuta****02.16.02.A04 Difetti di tenuta giunti****02.16.02.A05 Incrostazioni****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.16.02.I01 Pulizia canali**

Cadenza: ogni anno

Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.

02.16.02.I02 Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Effettuare il ripristino dello strato coibente quando deteriorato.

02.16.02.I03 Ripristino serraggi

Cadenza: quando occorre

Eeguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale.

Elemento Manutenibile: 02.16.03**Canalizzazioni**

Unità Tecnologica: 02.16
Impianto di climatizzazione

Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti. Il trattamento dei fluidi viene effettuato dalle centrali di trattamento dell'aria.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.16.03.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta*Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti di climatizzazione possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

02.16.03.R02 Stabilità chimico reattiva*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.16.03.A01 Difetti di coibentazione****02.16.03.A02 Difetti di regolazione e controllo****02.16.03.A03 Difetti di tenuta****02.16.03.A04 Incrostazioni****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.16.03.I01 Pulizia canali e griglie***Cadenza: ogni anno*

Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.

Elemento Manutenibile: 02.16.04**Cassette distribuzione aria****Unità Tecnologica: 02.16****Impianto di climatizzazione**

Le cassette di distribuzione dell'aria destinate alla diffusione dell'aria negli ambienti possono essere monocanale o del tipo miscelatrici. Le cassette sono realizzate generalmente in acciaio zincato e vengono rivestite con idonei materiali fonoassorbenti in fibre di vetro o in schiume poliuretatiche. Nel caso di cassette miscelatrici queste sono dotate di una sezione di miscela dotata di due attacchi circolari per l'attacco ai canali e sono dotate di una serranda a bandiera che permette la miscelazione dei due flussi d'aria. Le cassette di distribuzione dell'aria sono dotate di un

regolatore di portata che ha il compito di regolare la portata dell'aria che entra nella cassetta.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.16.04.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le cassette di distribuzione dell'aria devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti di climatizzazione possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

02.16.04.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le cassette di distribuzione dell'aria devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.16.04.A01 Anomalie delle coibentazioni

02.16.04.A02 Difetti di regolazione e controllo

02.16.04.A03 Difetti di tenuta

02.16.04.A04 Difetti di tenuta giunti

02.16.04.A05 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.16.04.I01 Pulizia cassette

Cadenza: ogni anno

Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.

Elemento Manutenibile: 02.16.05

Centrali di trattamento aria (U.T.A.)

Unità Tecnologica: 02.16

Le centrali di trattamento dell'aria, dette U.T.A. (acronimo di Unità Trattamento Aria), dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione.

Generalmente una U.T.A. è composta dai seguenti elementi:

- ventilatore di ripresa dell'aria;
- sezione di miscela, espulsione e ripresa dell'aria esterna;
- sezione filtrante;
- batteria di preriscaldamento;
- sezione umidificante con separatore di gocce;
- batteria di raffreddamento;
- batteria di post riscaldamento;
- ventilatore di mandata.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.16.05.R01 (Attitudine al) controllo del trafilamento

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

Le unità di trattamento devono essere realizzate con materiali idonei ad impedire trafilamenti dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare il trafilamento dell'aria dall'involucro dell'unità di trattamento assemblata questa viene sottoposta a prova ad una pressione negativa di 400 Pa. I valori del trafilamento risultanti al termine della prova non devono superare i valori forniti nel prospetto 2 della norma UNI EN 1886.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.16.05.A01 Difetti di filtraggio

02.16.05.A02 Difetti di funzionamento motori

02.16.05.A03 Difetti di lubrificazione

02.16.05.A04 Difetti di taratura

02.16.05.A05 Difetti di tenuta

02.16.05.A06 Fughe ai circuiti

02.16.05.A07 Incrostazioni

02.16.05.A08 Perdita di tensione delle cinghie

02.16.05.A09 Rumorosità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.16.05.I01 Pulizia bacinella raccolta condensa degli umidificatori ad acqua

Cadenza: ogni 15 giorni

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, degli umidificatori ad acqua delle U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

02.16.05.I02 Pulizia bacinella raccolta condensa delle sezioni di scambio

Cadenza: ogni 15 giorni

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, delle sezioni di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

02.16.05.I03 Pulizia batterie di condensazione

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria.

02.16.05.I04 Pulizia e sostituzione motoventilatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Effettuare una lubrificazione dei cuscinetti o una sostituzione se usurati.

02.16.05.I05 Pulizia filtro acqua degli umidificatori ad acqua

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia del filtro dell'acqua degli umidificatori ad acqua dell'U.T.A.

02.16.05.I06 Pulizia sezioni di ripresa

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia e disincrostazione delle griglie delle sezioni di ripresa delle macchine U.T.A. con mezzi meccanici.

02.16.05.I07 Pulizia sezioni di scambio

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia meccanica o con trattamento chimico biodegradabile dei circuiti lato aria ed acqua delle sezioni di scambio delle macchine U.T.A..

02.16.05.I08 Pulizia umidificatori a vapore

Cadenza: ogni 15 giorni

Effettuare una pulizia meccanica, o con trattamento chimico biodegradabile, dei circuiti degli umidificatori a vapore delle macchine U.T.A.

02.16.05.I09 Sostituzione celle filtranti

Cadenza: quando occorre

Sostituire le celle filtranti a perdere delle macchine U.T.A., secondo le scadenze fornite dal produttore.

02.16.05.I10 Sostituzione cinghie delle sezioni ventilanti

Cadenza: quando occorre

Sostituire le cinghie delle sezioni ventilanti e dei cuscinetti delle macchine U.T.A. quando occorre.

Elemento Manutenibile: 02.16.06

Estrattori d'aria

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)

02.16.06.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.16.06.A01 Disallineamento delle pulegge

02.16.06.A02 Usura della cinghia

02.16.06.A03 Usura dei cuscinetti

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.16.06.I01 Sostituzione delle cinghie

Cadenza: quando occorre

Sostituire le cinghie di trasmissione quando usurate.

Elemento Manutenibile: 02.16.07

Filtri a secco

Unità Tecnologica: 02.16

Impianto di climatizzazione

I filtri di tipo a secco sono costituiti da pannelli piani dove il materiale filtrante, di spessore variabile, è costituito da fibre di vetro, fibre di cellulose, carte speciali ecc., con differenti valori della densità e del diametro delle fibre.

I filtri sono classificati in funzione della loro efficienza in numero (efficienza in massa) essendo stati sottoposti alle condizioni di prova seguenti:

- la portata di aria deve essere 0,944 m³/s (3 400 m³/h) se il costruttore non specifica nessuna portata nominale;
- la caduta di pressione finale massima per i filtri grossolani (G) è 250 Pa;
- la caduta di pressione finale massima per i filtri fini (F) è 450 Pa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.16.07.R01 (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco degli impianti di climatizzazione devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dell'aria ambiente indipendentemente dalle condizioni di affollamento.

Livello minimo della prestazione:

La percentuale di ossido di carbonio (CO) presente nell'aria ambiente deve essere rilevata ad un'altezza di 0,5 m dal pavimento; la percentuale di anidride carbonica (CO₂) deve essere rilevata ad una distanza di 0,5 m dal soffitto. Entrambi le percentuali vanno rilevate con impianto di climatizzazione funzionante, con porte e finestre chiuse ed essere eseguite ad intervalli regolari, nell'arco di un'ora, di 10 minuti. La portata d'aria esterna di rinnovo e le caratteristiche di efficienza dei filtri d'aria non devono essere inferiori a quelle indicate dalla normativa.

02.16.07.R02 Asetticità

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da evitare lo sviluppo di sostanze nocive per la salute degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.16.07.R03 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco degli impianti di climatizzazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.16.07.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.16.07.A01 Difetti di filtraggio

02.16.07.A02 Difetti di tenuta

02.16.07.A03 Perdita di carico

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.16.07.I01 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.

02.16.07.I02 Sostituzione filtri

Cadenza: quando occorre

Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazioni fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale.

Elemento Manutenibile: 02.16.08

Serrande tagliafumo

Unità Tecnologica: 02.16
Impianto di climatizzazione

Le serrande tagliafumo sono dei dispositivi che vengono montati sui canali dell'aria e sono progettati per prevenire il passaggio del fumo. Le serrande tagliafumo devono essere esclusivamente del tipo motorizzato in quanto la loro apertura e chiusura deve essere gestita da un centro di supervisione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.16.08.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Le serrande tagliafumo devono garantire la tenuta ermetica per evitare il passaggio dei fumi.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi dettati dalla normativa di settore.

02.16.08.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.

Livello minimo della prestazione:

Il DAS deve essere sottoposto a prova in modo da simulare le condizioni di accoppiamento così come indicato dalla norma. 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 2000 cicli di funzionamento, il tempo di cui al punto precedente non sia incrementato di oltre il 10%.

02.16.08.R03 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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.16.08.A01 Anomalie dei fusibili

02.16.08.A02 Anomalie delle guarnizioni

02.16.08.A03 Corrosione

02.16.08.A04 Difetti dei DAS

02.16.08.A05 Difetti di serraggio

02.16.08.A06 Difetti dispositivi di azionamento

02.16.08.A07 Incrostazioni

02.16.08.A08 Vibrazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.16.08.I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni anno

Eeguire la lubrificazione dei meccanismi di leverismo della serranda quali pistoni e perni.

02.16.08.I02 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Eeguire una pulizia della polvere e dei depositi sulle serrande e sui DAS.

Elemento Manutenibile: 02.16.09

Serrande tagliafuoco

Unità Tecnologica: 02.16

Impianto di climatizzazione

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, 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)

02.16.09.R01 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.

Livello minimo della prestazione:

Il DAS deve essere sottoposto a prova in modo da simulare le condizioni di accoppiamento. 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 2000 cicli di funzionamento, il tempo di cui al punto precedente non sia incrementato di oltre il 10%.

02.16.09.R02 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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.16.09.A01 Anomalie dei fusibili

02.16.09.A02 Corrosione

02.16.09.A03 Difetti dei DAS

02.16.09.A04 Difetti di serraggio

02.16.09.A05 Incrostazioni

02.16.09.A06 Vibrazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.16.09.I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni anno

Eeguire la lubrificazione dei meccanismi di leverismo della serranda quali pistoni e perni.

02.16.09.I02 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Eeguire una pulizia della polvere e dei depositi sulle serrande e sui DAS.

|Elemento Manutenibile: 02.16.10

Strato coibente

Unità Tecnologica: 02.16
Impianto di climatizzazione

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. Questo viene generalmente realizzato con lana di vetro, materiali sintetico ed altro.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.16.10.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali coibenti devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione dei carichi che si verificano durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi dipendono dal tipo di materiale coibente utilizzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.16.10.A01 Anomalie del coibente

02.16.10.A02 Difetti di tenuta

02.16.10.A03 Mancanze

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.16.10.I01 Rifacimenti

Cadenza: ogni 2 anni

Eeguire il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti.

02.16.10.I02 Sostituzione coibente

Cadenza: ogni 15 anni

Eeguire la sostituzione dello strato coibente quando deteriorato.

Elemento Manutenibile: 02.16.11

Tubi in acciaio

Unità Tecnologica: 02.16
Impianto di climatizzazione

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in rame opportunamente isolate.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.16.11.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono assicurare che i fluidi possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

02.16.11.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.16.11.A01 Difetti di coibentazione

02.16.11.A02 Difetti di regolazione e controllo

02.16.11.A03 Difetti di tenuta

02.16.11.A04 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.16.11.I01 Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

Elemento Manutenibile: 02.16.12

Tubi in rame

Unità Tecnologica: 02.16
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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.16.12.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.

Livello minimo della prestazione:

Le caratteristiche del rame e delle sua leghe utilizzate devono rispondere alle prescrizioni riportate dalla norma UNI EN 12449.

02.16.12.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.

Livello minimo della prestazione:

Possono essere utilizzati idonei rivestimenti per consentire il rispetto dei livelli previsti dalla norma UNI EN 12449.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.16.12.A01 Difetti di coibentazione

02.16.12.A02 Difetti di regolazione e controllo

02.16.12.A03 Difetti di tenuta

02.16.12.A04 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.16.12.I01 Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

Elemento Manutenibile: 02.16.13

Unità da tetto (roof-top)

Unità Tecnologica: 02.16
Impianto di climatizzazione

Sono macchine monoblocco raffreddate ad aria, collocate sulla sommità dell'edificio e capaci di rinfrescare e deumidificare autonomamente l'aria durante la stagione calda e di riscaldarla durante la stagione fredda o sfruttando il sistema a "pompa di calore" o attraverso una batteria ausiliaria alimentata ad acqua, vapore o energia elettrica. Il loro campo di potenzialità va da poche kW a 200 kW. I modelli con potenzialità più bassa sono dotati di uno o più compressori ermetici, quelli con potenzialità maggiore hanno uno o più compressori semiermetici.

Hanno sviluppo orizzontale e sono formati:

- da un condensatore raffreddato ad aria che è formato da una batteria a tre o quattro ranghi di tubi di rame da 5/8" o da 1/2" con alettature in alluminio a pacco ed alette distanziate tra loro di 2,5 e 1,7 mm. L'aria è forzata su questa batteria da uno o più ventilatori di tipo elicoidale;
- da un quadretto elettrico in cui sono contenuti fusibili, contattori e pannello di regolazione in vista che può essere provvisto di comandi elettromeccanici o elettronici;
- da una bacinella di raccolta condensa isolata adeguatamente perché collocata sotto la batteria;
- da uno o più ventilatori centrifughi mossi da un unico motore;
- da un mobile di contenimento formato da pannelli realizzati in lamiera verniciata a forno o coperta da film di PVC o, in alternativa, sorretti da un telaio fatto con profilati in lamiera zincata o in alluminio ed isolati all'interno da un materassino di lana di vetro o di poliuretano espanso a celle chiuse;
- da una griglia di ripresa d'aria a valle della quale è montato un filtro;
- da un circuito frigorifero chiuso tra compressore, condensatore ed evaporatore formato da un silenziatore sulla mandata del compressore e da un filtro disidratatore sulla linea del liquido, seguito da un vetro spia con indicatore d'umidità incorporato; da un distributore di refrigerante alimentato da una valvola d'espansione e, nei modelli in versione a pompa di calore, da una valvola ad inversione di ciclo e separatore-accumulatore di liquido.

Queste apparecchiature sono disponibili in varie varianti costruttive tra cui:

- macchine con la bocca aspirante e la bocca premente collocate su un pannello laterale piuttosto che su quello di fondo;
- equipaggiamento dei modelli di maggiore potenzialità con compressori di tipo aperto; le unità da R134a;
- le unità da R134a che consentono il funzionamento con temperature dell'aria esterna molto più elevate;
- batteria del condensatore fatta con tubi ed alette in rame, stagnati se necessario, per applicazioni con aria esterna aggressiva;
- carenatura della macchina in peralluman o in acciaio inox, piuttosto che in lamiera zincata o smaltata, quando è necessaria una protezione ulteriore per contrastare l'azione degli agenti atmosferici;
- condensatore fornito di ventilatori eliocentrifughi capaci di erogare una prevalenza esterna.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.16.13.R01 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I roof-top devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

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.

02.16.13.R02 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I roof-top devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

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.

02.16.13.R03 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I roof-top devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

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%.

02.16.13.R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le unità da tetto devono essere realizzati con materiali tali da contrastare in maniera efficace fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati e garantiti i valori minimi di norma.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.16.13.A01 Accumuli d'aria nei circuiti

02.16.13.A02 Corrosione

02.16.13.A03 Degrado delle guarnizioni

02.16.13.A04 Depositi di sabbia

02.16.13.A05 Deposito superficiale

02.16.13.A06 Difetti di filtraggio

02.16.13.A07 Difetti di funzionamento dei motori elettrici

02.16.13.A08 Difetti di lubrificazione

02.16.13.A09 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione

02.16.13.A10 Difetti di tenuta

02.16.13.A11 Difetti dei ventilatori

02.16.13.A12 Funghi e batteri

02.16.13.A13 Fughe di fluidi nei circuiti

02.16.13.A14 Rumorosità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.16.13.I01 Lubrificazione albero motore

Cadenza: ogni 12 mesi

Eeguire una lubrificazione dei supporti dell'albero del ventilatore.

02.16.13.I02 Pulizia bacinelle di raccolta condense

Cadenza: ogni mese

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

02.16.13.I03 Pulizia batterie evaporative

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia delle batterie evaporanti mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

02.16.13.I04 Pulizia dei 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.

02.16.13.I05 Pulizia dei tubi

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare la pulizia chimica dei tubi da farsi annualmente o quando i manometri posti sul circuito indichino un'anomala variazione della perdita di carico.

02.16.13.I06 Sostituzione dei filtri

Cadenza: quando occorre

Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore.

02.16.13.I07 Sostituzione olio dei compressori

Cadenza: quando occorre

Sostituire l'olio dei compressori semiermetici.

Unità Tecnologica: 02.17

Impianto di sopraelevazione acqua

L'utilizzo di impianti di sopraelevazione dell'acqua si rende necessario in tutti i casi in cui l'acquedotto non fornisce la pressione necessaria ad alimentare gli apparecchi utilizzatori.

I più comuni impianti di sopraelevazione sono:

- gli impianti con autoclavi;
- gli impianti con serbatoi sopraelevati;
- gli impianti con suppressori;
- gli impianti con idroaccumulatori.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.17.01 Autoclave

° 02.17.02 Manometri

° 02.17.03 Pompe centrifughe

° 02.17.04 Quadri di bassa tensione

° 02.17.05 Serbatoi di accumulo

° 02.17.06 Valvole a farfalla

° 02.17.07 Valvole a galleggiante

° 02.17.08 Valvole antiritorno

° 02.17.09 Valvole di fondo

° 02.17.10 Valvole riduttrici di pressione

Elemento Manutenibile: 02.17.01

Autoclave

Unità Tecnologica: 02.17

Impianto di sopraelevazione acqua
--

L'autoclave ha la funzione di elevare i valori della pressione idrica attraverso gruppi di pressurizzazione alimentati da serbatoi di accumulo. Generalmente un impianto autoclave è costituito da: un serbatoio in acciaio, un quadro elettrico, tubazioni in acciaio, elettropompa, valvola di non ritorno, valvola di sicurezza, valvola di intercettazione, presso stato e alimentatore d'aria.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.17.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti autoclave dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Livello minimo della prestazione:

Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.17.01.A01 Corto circuiti

02.17.01.A02 Corrosione

02.17.01.A03 Difetti agli interruttori

02.17.01.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.17.01.A05 Difetti alle valvole

02.17.01.A06 Difetti di taratura

02.17.01.A07 Disconnessione dell'alimentazione

02.17.01.A08 Incrostazioni

02.17.01.A09 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.17.01.I01 Lubrificazione**Cadenza:** ogni 6 mesi

Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.

02.17.01.I02 Pulizia generale**Cadenza:** ogni 12 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. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.

02.17.01.I03 Pulizia otturatore**Cadenza:** quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

02.17.01.I04 Pulizia serbatoio autoclave**Cadenza:** ogni 2 anni

Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.

Elemento Manutenibile: 02.17.02**Manometri****Unità Tecnologica: 02.17****Impianto di sopraelevazione acqua**

I manometri sono strumenti usati per la misurazione della pressione. Devono essere scelti in relazione alle condizioni di utilizzo (pressione di esercizio e temperatura massima prevista). L'attacco di pressione deve essere a tenuta stagna e può variare, a seconda del tipo di manometro, come segue:

- in caso di utilizzo di manometri con filettature cilindriche, la tenuta alla pressione viene realizzata sulla faccia di tenuta utilizzando una guarnizione di tenuta che sia compatibile con il fluido;
- in caso di utilizzo di manometri con filettature coniche, la tenuta alla pressione viene realizzata tramite accoppiamento della filettatura, ma è pratica comune applicare del materiale di giunzione al filetto maschio prima del montaggio; il materiale di giunzione deve essere compatibile con il fluido;
- in caso di utilizzo di manometri a membrana con attacco flangiato, attenersi alle raccomandazioni delle norme indicate dal costruttore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.17.02.R01 Resistenza alla corrosione****Classe di Requisiti:** Di stabilità**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I manometri devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Quando i contatori sono utilizzati per usi igienici devono essere rispettati i dettami della C.M. 2 dicembre 1978 n. 102 del Ministero della Sanità e relativa alla tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.

02.17.02.R02 Resistenza meccanica**Classe di Requisiti:** Di stabilità**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I manometri devono essere in grado di sopportare pressioni statiche, sovrappressioni e pressioni cicliche senza subire variazioni o disgregazioni.

Livello minimo della prestazione:

Il manometro deve sopportare una pressione statica uguale al valore di fondo scala per un lungo periodo. Il manometro deve sopportare una sovrappressione del 25 % per un breve periodo. Il manometro deve sopportare una pressione fluttuante dal 30 % al 60 % del valore di fondo scala per 100000 cicli.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.17.02.A01 Difetti attacchi

02.17.02.A02 Difetti guarnizioni

02.17.02.A03 Perdite

02.17.02.A04 Rotture vetri

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.17.02.I01 Registrazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al misuratore per evitare perdite.

02.17.02.I02 Taratura

Cadenza: quando occorre

Eeguire la taratura del misuratore quando necessario.

Elemento Manutenibile: 02.17.03

Pompe centrifughe

Unità Tecnologica: 02.17

Impianto di sopraelevazione acqua

Le pompe centrifughe sono pompe con motore elettrico che vengono collocate a quota più elevata rispetto al livello liquido della vasca di aspirazione. Si utilizza un minimo di due pompe fino ad un massimo di otto e più all'aumentare della potenza installata. L'utilizzo di più pompe serve ad ottenere una notevole elasticità di esercizio facendo funzionare soltanto le macchine di volta in volta necessarie. Le pompe sono formate da una girante fornita di pale che imprime al liquido un movimento di rotazione, un raccordo di entrata convoglia il liquido dalla tubazione di aspirazione alla bocca di ingresso della girante.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.17.03.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti delle pompe centrifughe 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.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchiatura elettrica di un gruppo di pompaggio deve soddisfare i requisiti generali esposti nella EN 60204-1.

02.17.03.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.

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.

02.17.03.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.

Livello minimo della prestazione:

Le misurazioni del rumore devono essere effettuate in conformità alle norme tecniche.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.17.03.A01 Difetti di funzionamento delle valvole****02.17.03.A02 Perdite di carico****02.17.03.A03 Perdite di olio****02.17.03.A04 Rumorosità****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.17.03.I01 Pulizia****Cadenza: ogni anno**

Eseguire una pulizia dei filtri mediante asportazione dei materiali di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

02.17.03.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.

02.17.03.I03 Revisione pompe**Cadenza: ogni 4 anni**

Eseguire lo smontaggio delle pompe per eseguire una revisione; dopo la revisione rimontare le pompe.

02.17.03.I04 Sostituzione pompe*Cadenza: ogni 20 anni*

Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche simili.

Elemento Manutenibile: 02.17.04**Quadri di bassa tensione****Unità Tecnologica: 02.17****Impianto di sopraelevazione acqua**

Per consentire il comando, il controllo e la protezione delle pompe devono essere installati quadri elettrici. 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. Data la loro collocazione (generalmente in ambienti umidi e comunque a contatto con l'acqua) è preferibile installare centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.17.04.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.17.04.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.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.17.04.A01 Anomalie dei contattori****02.17.04.A02 Anomalie dei fusibili****02.17.04.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento****02.17.04.A04 Anomalie dei magnetotermici****02.17.04.A05 Anomalie dei relè**

02.17.04.A06 Anomalie della resistenza**02.17.04.A07 Anomalie delle spie di segnalazione****02.17.04.A08 Anomalie dei termostati****02.17.04.A09 Depositi di materiale****02.17.04.A10 Difetti agli interruttori****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.17.04.I01 Pulizia generale**

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

02.17.04.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

02.17.04.I03 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

02.17.04.I04 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Elemento Manutenibile: 02.17.05**Serbatoi di accumulo****Unità Tecnologica: 02.17****Impianto di sopraelevazione acqua**

I serbatoi di accumulo consentono il corretto funzionamento delle macchine idrauliche ed assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte dei gestori del servizio di erogazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.17.05.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i serbatoi devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

I serbatoi sono sottoposti alla prova di tenuta. Si sottopone l'intera rete idrica, per un tempo non inferiore alle 4 ore, all'azione di una pressione di 1,5 volte quella massima di esercizio, con un minimo di 600 kPa. La prova si ritiene superata positivamente se la pressione della rete è rimasta invariata, con una tolleranza di 30 kPa (controllata mediante un manometro registratore) e non si sono verificate rotture, deformazioni o altri deterioramenti in genere (trafilamenti d'acqua, trasudi, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.17.05.A01 Difetti di regolazione****02.17.05.A02 Perdita di carico****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.17.05.I01 Pulizia**

Cadenza: ogni 2 anni

Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.

Elemento Manutenibile: 02.17.06**Valvole a farfalla**

Unità Tecnologica: 02.17
Impianto di sopraelevazione acqua

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Le valvole a farfalla sono costituite da un disco circolare (realizzato in ghisa o in acciaio) e di diametro uguale a quello della tubazione su cui viene installato. Il disco circolare viene fatto ruotare su un asse in modo da poter parzializzare o ostruire completamente la sezione del tubo. Gli sforzi richiesti per l'azionamento sono così modesti che le valvole possono essere azionate facilmente anche a mano.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.17.06.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

Livello minimo della prestazione:

Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

02.17.06.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso*Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.17.06.A01 Difetti del volantino****02.17.06.A02 Difetti di tenuta****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.17.06.I01 Disincrostazione volantino***Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.

02.17.06.I02 Sostituzione valvole*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

Elemento Manutenibile: 02.17.07**Valvole a galleggiante****Unità Tecnologica: 02.17****Impianto di sopraelevazione acqua**

Sono inserite a monte dei serbatoi, delle vasche di carico, ecc. per impedire l'afflusso del liquido quando questi ultimi sono già pieni evitando, così, sprechi d'acqua. Il flusso viene interrotto attraverso un galleggiante a corsa regolabile che, per mezzo di una leva, attiva un pistone; sia la chiusura che l'apertura della valvola sono gradualmente.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.17.07.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso***Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di

manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.17.07.A01 Difetti della cerniera

02.17.07.A02 Difetti delle molle

02.17.07.A03 Difetti del galleggiante

02.17.07.A04 Difetti dei leverismi

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.17.07.I01 Lubrificazione dispositivi

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole ed il galleggiante.

Elemento Manutenibile: 02.17.08

Valvole antiritorno

Unità Tecnologica: 02.17

Impianto di sopraelevazione acqua

Le valvole antiritorno (dette anche di ritegno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente. Esistono vari tipi di valvole: "a clapet", "a molla", "Venturi" o di tipo verticale (per tubazioni in cui il flusso è diretto verso l'alto).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.17.08.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.17.08.A01 Difetti della cerniera

02.17.08.A02 Difetti di tenuta

02.17.08.A03 Difetti delle molle

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.17.08.I01 Lubrificazione valvole

Cadenza: ogni 5 anni

Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

02.17.08.I02 Sostituzione valvole

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

Elemento Manutenibile: 02.17.09

Valvole di fondo

Unità Tecnologica: 02.17

Impianto di sopraelevazione acqua

È una valvola di non ritorno che si installa nella parte più bassa del tubo di aspirazione delle pompe per evitarne lo svuotamento dopo l'arresto della pompa. La valvola di fondo è sempre fornita di sugheruola per evitare che sostanze solide di dimensioni maggiori possano essere aspirate e introdursi nel corpo della pompa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.17.09.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volante e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.17.09.A01 Difetti della cerniera**02.17.09.A02 Difetti di filtraggio****02.17.09.A03 Difetti di tenuta****02.17.09.A04 Difetti delle molle****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.17.09.I01 Lubrificazione valvole****Cadenza: ogni 5 anni**

Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

02.17.09.I02 Pulizia filtri**Cadenza: ogni 6 mesi**

Effettuare la pulizia dei filtri delle valvole di fondo.

02.17.09.I03 Sostituzione valvole**Cadenza: ogni 30 anni**

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

Elemento Manutenibile: 02.17.10**Valvole riduttrici di pressione****Unità Tecnologica: 02.17****Impianto di sopraelevazione acqua**

Per l'esigenza di dover ridurre la pressione durante l'esercizio nelle condotte adduttrici degli acquedotti si utilizzano le valvole riduttrici di pressione che danno luogo a perdite di carico localizzate. Le valvole riduttrici possono dissipare fino a 50 m di carico, ma anche quando sarebbe sufficiente installarne solo una è buona norma installarne più di una in modo che la tubazione sia sottoposta durante l'esercizio a pressioni minori. A seconda delle differenti caratteristiche delle valvole ci può essere o meno necessità di una loro regolazione al variare della portata defluente e del grado di scabrezza della tubazione che aumenta man mano durante l'esercizio. Le valvole riduttrici possono essere dei tipi seguenti.

- Valvola riduttrice di pressione a stella - E' formata da due dischi con luci a stella, uno dei dischi è fisso, l'altro si muove intorno al suo centro. Se si regola la posizione del disco mobile rispetto a quello fisso muta l'apertura delle luci e, quindi, varia la perdita di carico dovuta al passaggio della corrente attraverso la valvola. Le luci hanno un'ampiezza e una forma tale da impedire una completa chiusura della valvola a causa di una manovra errata e scongiurare, quindi, il rischio che la pressione a monte superi un dato limite. Il dispositivo si installa tra due tratti a forma di tronco di cono e la posizione reciproca dei due dischi si può regolare inserendo i dischi stessi all'interno di una bocca di introduzione. Questa valvola dissipa il carico a seconda della portata e per questo ha bisogno di essere regolata al variare della portata.

- Valvola riduttrice di pressione a molla - Le valvole riduttrici di pressione più moderne hanno una restringimento della sezione in basso la cui apertura è regolata da un sistema a molle. L'organo di strozzamento è formato da un otturatore equilibrato a doppia sede, collegato rigidamente a una membrana metallica sulla cui superficie inferiore agisce la pressione del fluido che si ha a valle della valvola, mentre sulla superficie opposta agisce lo sforzo esercitato dalle molle. La pressione del fluido tende a chiudere la strozzatura, lo sforzo esercitato dalle molle tende ad aprirla, l'equilibrio si raggiunge con una data pressione a valle per cui le valvole riduttrici consentono di ridurre la pressione a monte. La valvola è dotata di una certa autoregolazione tuttavia, non consente di ottenere una pressione ridotta sufficientemente costante al variare sia della pressione a monte che della portata defluente.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.17.10.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: *Funzionalità d'uso*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

Livello minimo della prestazione:

Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

02.17.10.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.17.10.A01 Difetti delle molle

02.17.10.A02 Difetti del volantino

02.17.10.A03 Difetti di tenuta

02.17.10.A04 Difetti raccoglitore impurità

02.17.10.A05 Strozzatura valvola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.17.10.I01 Lubrificazione valvole

Cadenza: *ogni 5 anni*

Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

02.17.10.I02 Pulizia raccoglitore impurità

Cadenza: *ogni 6 mesi*

Svuotare il raccoglitore dalle impurità trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola.

02.17.10.I03 Sostituzione valvole

Cadenza: *ogni 30 anni*

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.18.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Il sistema di scarico deve essere realizzato con materiali e componenti in grado di non emettere rumori.

Livello minimo della prestazione:

Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

02.18.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.

02.18.R03 Efficienza

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

I sistemi di scarico devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano all'interno dell'edificio.

Livello minimo della prestazione:

Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.18.01 Filtrazione

° 02.18.02 Giunti

° 02.18.03 Pozzetti di scarico

° 02.18.04 Separatori e vasche di sedimentazione

° 02.18.05 Sistema di grigliatura

° 02.18.06 Stazioni di sollevamento

° 02.18.07 Tombini

° 02.18.08 Troppopieni

° 02.18.09 Tubazioni in polietilene

° 02.18.10 Vasche di accumulo

° 02.18.11 Vasche di deoleazione

Elemento Manutenibile: 02.18.01

Filtrazione

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

I filtri più comunemente utilizzati sono quelli a mezzo filtrante granulare quale sabbia, antracite, ecc. che funzionano per pressione o per gravità. Questi ultimi sono generalmente costituiti da una vasca a cielo aperto sul fondo della quale è posizionato il sistema di filtraggio realizzato in strati successivi a granulometria e peso specifico diverso. Il liquido che deve essere filtrato viene immesso al di sopra del filtro, lo attraversa e fuoriesce dal sistema di drenaggio. I filtri a pressione vengono realizzati all'interno di un serbatoio chiuso in modo che il passaggio del liquido attraverso il letto drenante avvenga sotto la spinta della pressione che si genera all'interno del serbatoio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.18.01.A01 Difetti di filtraggio

02.18.01.A02 Destratificazione

02.18.01.A03 Penetrazione di materiali

02.18.01.A04 Perdite di carico

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.18.01.I01 Misurazioni

Cadenza: quando occorre

Eeguire la misurazione delle perdite di carico che si verificano nell'attraversamento del filtro.

02.18.01.I02 Pulizia

Cadenza: ogni mese

Eeguire la rimozione degli oli, dei grassi e di tutte le sostanze sospese nella corrente entrante nel filtro.

Elemento Manutenibile: 02.18.02

Giunti

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

Si utilizzano per collegare tra di loro i tubi prefabbricati e devono necessariamente essere impermeabili, resistenti alla penetrazione delle radici, flessibili e durevoli. I giunti possono essere dei tipi di seguito descritti.

Giunzioni plastiche a caldo: sono realizzate per sigillare condotti con giunti a bicchiere con un mastice bituminoso colato a caldo e corda di canapa o iuta catramata. La corda è composta da 3 o 4 funicelle riunite con uno spessore totale di 15 o 20 mm. La corda deve essere impregnata allo stato

secco di catrame vegetale che non deve gocciolare (DIN 4038). La corda, pressata nel bicchiere del tubo, svolge un'azione statica e garantisce una protezione contro il liquame che ha la tendenza ad entrare nel bicchiere e a corrodere il mastice bituminoso. Il materiale colato a caldo è una sostanza plastica che, anche dopo il raffreddamento, dà alla tubazione la possibilità di piccoli spostamenti. I prodotti che compongono questa sostanza plastica (bitume, pece di catrame di carbon fossile, ecc.) devono resistere alle radici, devono avere un punto di rammollimento minimo di 70 °C e devono avere un punto di fusibilità inferiore ai 180 °C.

Giunzioni plastiche a freddo: sono formati da nastri plastici o mastici spatolati a freddo e si utilizzano per sigillare tubi in calcestruzzo con giunti a bicchiere o ad incastro. I materiali sigillanti sono composti da sostanze durevolmente plastiche a base di bitumi, catrame di carbon fossile, materie plastiche o miscele di questi prodotti e sono lavorabili a temperature di circa 20 °C. Le caratteristiche dei materiali sigillanti sono prescritte dalla norma DIN 4062. Per fare il giunto, il mastice o il nastro plastico si applicano al tubo precedentemente verniciato e già in opera ed il tubo da posare viene sospinto verso il precedente con una forte pressione. Per i tubi in grès si sono diffusi giunti in resine poliuretaniche applicati nello stesso processo di fabbricazione; i tubi sono posti in opera come per le giunzioni plastiche a freddo. Da varie verifiche si è appreso che la resina poliuretaniche mantiene nel tempo la compressione senza cedimenti, anche se assoggettata a tensioni di taglio, a differenza delle fasce in PVC plasticizzato che erano state sperimentate precedentemente.

Anelli elastici: si utilizzano per quasi tutti i tipi di tubi prefabbricati (in grès, fibrocemento, calcestruzzo, ghisa, acciaio) con differenti forme di giunzione - a manicotto, a bicchiere e ad incastro - a condizione che le pareti del tubo siano abbastanza grosse e che l'incastro sia orizzontale. L'anello è in gomma naturale (caucciù) o artificiale purché abbia caratteristiche simili a quella naturale. L'effetto sigillante si ottiene impiegando la forza elastica di ritorno che si sviluppa durante la deformazione dell'anello di tenuta e che tende a far riprendere all'anello compresso la forma precedente. Occorre particolare attenzione nella scelta del materiale perché alcune sostanze, sottoposte continuamente a pressione e ad attacchi chimici o biologici, hanno la tendenza a perdere elasticità ed a diventare plastiche. L'anello non deve essere né troppo duro (per non danneggiare il bicchiere) né troppo molle per evitare che il peso del tubo, comprimendo troppo l'anello, provochi distacchi dal vertice e, quindi, perdita di impermeabilità.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.18.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: *Funzionalità tecnologica*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

I giunti devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta in modo da non compromettere la pressione di esercizio richiesta per l'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La tenuta di un giunto assemblato contenente aria alla pressione atmosferica è sottoposto a prova mentre viene sottoposto ad una pressione idrostatica esterna maggiore della pressione atmosferica all'interno del pezzo in prova.

Fissare la provetta nel serbatoio chiuso o recipiente a pressione e riempire il serbatoio con acqua alla temperatura specificata, +/-2 °C. Aspettare 20 min per il raggiungimento della temperatura di prova ed eliminare ogni segno di umidità dalla superficie interna della provetta; aspettare altri 10 min ed assicurarsi che la superficie interna sia completamente asciutta. Osservare la superficie interna della provetta e registrare ogni eventuale segno di perdita osservato, e la pressione a cui si verifica, mentre il giunto è assoggettato a pressione esterna, come segue. Applicare una prima pressione di prova, p1, per almeno 1 h e poi gradualmente aumentare la pressione, senza colpi, fino al secondo livello, p2. Mantenere la pressione di prova p2 per un ulteriore periodo di almeno 1 h.

I valori della pressione p1 e p2 sono quelli dettati dalla normativa vigente al momento della prova.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.18.02.A01 Accumulo di grasso

02.18.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.18.02.A03 Erosione

02.18.02.A04 Incrostazioni

02.18.02.A05 Odori sgradevoli

02.18.02.A06 Penetrazione di radici

02.18.02.A07 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.18.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

Elemento Manutenibile: 02.18.03

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.18.03.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2 sottoponendo il pozzetto ad una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite di fluido.

02.18.03.R02 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

02.18.03.R03 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

I pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna

delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm³ a 3,0 g/cm³, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

02.18.03.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.18.03.A01 Abrasione

02.18.03.A02 Corrosione

02.18.03.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.18.03.A04 Difetti delle griglie

02.18.03.A05 Intasamento

02.18.03.A06 Odori sgradevoli

02.18.03.A07 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.18.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Elemento Manutenibile: 02.18.04

Separatori e vasche di sedimentazione

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

I separatori vengono utilizzati per intercettare liquidi leggeri quali olio, benzina, grassi o solidi che possono trovarsi in sospensione nei fluidi da smaltire.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.18.04.R01 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

Le vasche di accumulo devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 752-4. Per i collettori di fognatura di diametro ridotto (inferiore a DN 300), l'autopulibilità può essere generalmente raggiunta garantendo o che venga raggiunta almeno una volta al giorno la velocità minima di 0,7 m/s o che venga specificata una pendenza minima di 1/DN. Nel caso di connessioni di scarico e collettori di fognatura di diametro più ampio, può essere necessario raggiungere velocità superiori, soprattutto se si prevede la presenza di sedimenti relativamente grossi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.18.04.A01 Accumulo di grasso

02.18.04.A02 Corrosione

02.18.04.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.18.04.A04 Erosione

02.18.04.A05 Incrostazioni

02.18.04.A06 Intasamento

02.18.04.A07 Odori sgradevoli

02.18.04.A08 Penetrazione di radici

02.18.04.A09 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.18.04.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire una pulizia delle vasche e dei separatori asportando i fanghi di deposito ed effettuare un lavaggio con acqua a pressione.

Elemento Manutenibile: 02.18.05

Sistema di grigliatura

Gli impianti di dimensioni notevoli hanno bisogno di un preliminare allontanamento dei materiali più grossolani trascinati dalla corrente attraverso un sistema di grigliatura. Le griglie hanno sbarre in ghisa o in acciaio formate da tradizionali profilati piatti o da profilati con sagome speciali arrotondate o addirittura adattate alle linee di corrente. Nelle griglie a rastrelliera le sbarre sono collocate inclinate per rendere più agevole il sollevamento del materiale grigliato con il rastrello. La distanza varia dai 15 ai 100 mm a seconda che la pulizia sia meccanica o manuale (per la pulizia manuale gli spazi devono essere più larghi) e a seconda delle dimensioni delle pompe (meno sensibili all'ostruzione se più grandi). Le griglie a pulizia manuale sono munite di collettori relativamente superficiali a causa delle difficoltà nelle manovre di pulizia e hanno le sbarre della rastrelliera inclinate di 30°-45° sull'orizzontale. Nelle griglie a pulizia meccanica le sbarre sono inclinate di 60°-90° sull'orizzontale e la pulizia può essere effettuata con rastrelli anteriori e posteriori. Le griglie possono essere collocate all'interno o all'esterno dell'edificio di pompatura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.18.05.R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

Il sistema di grigliatura deve essere realizzato in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

Deve essere assicurata la capacità dichiarata dai produttori o fornitori del prodotto.

02.18.05.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Il sistema di grigliatura ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi di resistenza meccanica a seconda del materiale utilizzato per la realizzazione delle griglie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.18.05.A01 Anomalie parti mobili

02.18.05.A02 Depositi di sabbia

02.18.05.A03 Difetti rastrello

02.18.05.A04 Intasamento

02.18.05.A05 Odori sgradevoli

02.18.05.A06 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.18.05.I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni 15 giorni

Eseguire una lubrificazione delle parti mobili e delle ruote dentate che muovono le catene.

02.18.05.I02 Pulizia**Cadenza: ogni 3 mesi**

Eseguire una pulizia delle piattaforme di drenaggio per asportare i fanghi di deposito ed eseguire un lavaggio della griglia con acqua a pressione.

Elemento Manutenibile: 02.18.06**Stazioni di sollevamento****Unità Tecnologica: 02.18****Impianto fognario e di depurazione**

Le stazioni di pompaggio sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque di scarico attraverso una tubazione di sollevamento per portarle in superficie. Le stazioni di pompaggio sono talora necessarie nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura a gravità al fine di evitare profondità di posa eccessive o di drenare le zone sotto quota. Possono, inoltre, essere necessarie per troppopieni di collettori misti o recapiti intermedi per far confluire le acque di scarico negli impianti di trattamento o nei corpi ricettori

Le pompe per sollevare le acque di fognatura devono essere abbondantemente insensibili alle sostanze ingombranti presenti in sospensione nei liquami; al fine di scongiurare il pericolo di ostruzioni, sono opportune sezioni di flusso attraverso le pompe il più semplice e larghe possibile. Delle aperture grandi disposte in maniera conveniente permettono di eliminare facilmente le aperture che comunque si verificano evitando costosi lavori di smontaggio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.18.06.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pompe di sollevamento ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta delle stazioni di pompaggio può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 809. In particolare le valvole di intercettazione possono essere controllate immergendole nell'acqua applicando a monte una pressione d'aria di almeno 6 bar per alcuni secondi (non meno di 20) e verificando che non si determini alcuna perdita e che quindi non si verificano bolle d'aria nell'acqua di prova.

02.18.06.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il gruppo di pompaggio deve essere protetto da un morsetto di terra contro la formazione di cariche positive. Il morsetto di terra deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

02.18.06.R03 Comodità d'uso e manovra

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli alberi rotanti dotati di linguette o altre protrusioni esposte in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere utilizzate barriere di protezione per la prevenzione del contatto con le parti in movimento, fermi di fine-corsa e ripari tutti conformi alla normativa di settore.

02.18.06.R04 Stabilità morfologica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La pompa o il gruppo di pompaggio devono rimanere stabili in tutte le fasi del trasporto, del montaggio e dello smontaggio nelle condizioni previste quando sono inclinati di un angolo di 10° in qualsiasi direzione rispetto alla loro posizione normale.

Livello minimo della prestazione:

Quando la pompa è installata, deve essere resa stabile mediante l'uso di bulloni di fissaggio a terra oppure mediante l'impiego di altri metodi di ancoraggio. I bulloni per il fissaggio a terra o gli altri metodi di ancoraggio devono essere sufficientemente resistenti da impedire il movimento fisico accidentale dell'apparecchio.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.18.06.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni****02.18.06.A02 Difetti delle griglie****02.18.06.A03 Difetti di funzionamento delle valvole****02.18.06.A04 Erosione****02.18.06.A05 Odori sgradevoli****02.18.06.A06 Perdite di carico****02.18.06.A07 Perdite di olio****02.18.06.A08 Rumorosità****02.18.06.A09 Sedimentazione****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.18.06.I01 Pulizia**

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia delle stazioni di pompaggio mediante aspirazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

02.18.06.I02 Revisione generale pompe

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

|Elemento Manutenibile: 02.18.07

Tombini

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

I tombini sono dei dispositivi che consentono l'ispezione e la verifica dei condotti fognari. Vengono posizionati ad intervalli regolari lungo la tubazione fognaria e possono essere realizzati in vari materiali quali ghisa, acciaio, calcestruzzo armato a seconda del carico previsto (stradale, pedonale, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.18.07.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I tombini devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza meccanica dei tombini può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 13380. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova.

02.18.07.R02 Attituidine al controllo della tenuta

Classe di Requisiti: *Funzionalità tecnologica*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

I componenti ed i materiali con cui sono realizzati i tombini devono sottostare, senza perdite, ad una prova in pressione idrostatica interna.

Livello minimo della prestazione:

Quando destinati alla ristrutturazione o alla riparazione di tubi, pozzetti, raccordi e giunti, i componenti ed i materiali devono superare una prova di pressione crescente da 0 kPa a 50 kPa.

I componenti ed i materiali dei pozzetti destinati alla ristrutturazione o riparazione di gruppi camere di ispezione da impiegarsi a profondità pari o minori di 2,0 m devono essere sottoposti ad una prova in pressione idrostatica interna pari alla pressione esercitata dall'acqua quando completamente pieni.

I pozzi dei gruppi camere di ispezione destinate all'impiego a profondità maggiori di 2,0 m devono essere sottoposti alle prove previste per i pozzetti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.18.07.A01 Anomalie piastre

02.18.07.A02 Cedimenti

02.18.07.A03 Corrosione

02.18.07.A04 Presenza di vegetazione

02.18.07.A05 Sedimentazione

02.18.07.A06 Sollevamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.18.07.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei tombini ed eseguire una lubrificazione delle cerniere.

Elemento Manutenibile: 02.18.08

Troppopieni

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

I troppopieni per sistemi misti hanno lo scopo di convogliare le portate in eccesso da un sistema in un corpo ricettore. La localizzazione e gli scarichi da questi e da altre provenienze nei corpi ricettori devono essere controllati al fine di limitare l'inquinamento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.18.08.R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I troppopieni dei sistemi misti di collettori fognari devono essere realizzati in modo da non produrre o emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H₂S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;
- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.

La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.18.08.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.18.08.A02 Difetti delle griglie

02.18.08.A03 Erosione

02.18.08.A04 Intasamento

02.18.08.A05 Sedimentazione**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.18.08.I01 Pulizia***Cadenza: ogni 12 mesi*

Eseguire una pulizia dei troppopieni asportando i fanghi di deposito ed utilizzando getti d'acqua ad alta pressione o aspiratori di grande potenza per asportare i detriti.

Elemento Manutenibile: 02.18.09**Tubazioni in polietilene****Unità Tecnologica: 02.18****Impianto fognario e di depurazione**

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200 °C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm² della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.18.09.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta***Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica**Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.

02.18.09.R02 Regolarità delle finiture*Classe di Requisiti: Visivi**Classe di Esigenza: Aspetto*

Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

Livello minimo della prestazione:

Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:

- 5 mm per la misura della lunghezza;
- 0,05 per la misura dei diametri;
- 0,01 per la misura degli spessori.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.18.09.A01 Accumulo di grasso

02.18.09.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.18.09.A03 Erosione

02.18.09.A04 Incrostazioni

02.18.09.A05 Odori sgradevoli

02.18.09.A06 Penetrazione di radici

02.18.09.A07 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.18.09.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

Elemento Manutenibile: 02.18.10

Vasche di accumulo

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

Le vasche di accumulo hanno la funzione di ridurre le portate di punta per mezzo dell'accumulo temporaneo delle acque di scarico all'interno del sistema.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.18.10.R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

Le vasche di accumulo devono essere realizzati in modo da non produrre o consentire la emissione di odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H₂S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);

- presenza di solfati;
 - tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
 - velocità e condizioni di turbolenza;
 - pH;
 - ventilazione dei collettori di fognatura;
 - esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.
- La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.18.10.A01 Accumulo di grasso

02.18.10.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.18.10.A03 Incrostazioni

02.18.10.A04 Odori sgradevoli

02.18.10.A05 Penetrazione di radici

02.18.10.A06 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.18.10.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Effettuare lo svuotamento e la successiva pulizia delle vasche di accumulo mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

02.18.10.I02 Ripristino rivestimenti

Cadenza: quando occorre

Effettuare il ripristino dei rivestimenti delle vasche di accumulo quando usurati.

Elemento Manutenibile: 02.18.11

Vasche di deoleazione

Unità Tecnologica: 02.18

Impianto fognario e di depurazione

Le vasche di deoleazione vengono utilizzate per far decantare i materiali leggeri quali oli e grassi presenti nell'acqua. Le vasche di deoleazione possono essere rettangolari o circolari e presentano il condotto di uscita generalmente sommerso e protetto da diaframmi per evitare che il materiale accumulato venga trascinato. Per consentire la decantazione dei materiali sospesi nell'acqua (che comunque dipende dalle caratteristiche della corrente in entrata ed in uscita) occorrono dai 3 ai 20 minuti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.18.11.A01 Depositi di sabbia

02.18.11.A02 Incrostazioni

02.18.11.A03 Odori sgradevoli

02.18.11.A04 Sedimentazione

02.18.11.A05 Setticità delle acque

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.18.11.I01 Pulizia

Cadenza: ogni mese

Eseguire la pulizia delle pareti e del fondo delle vasche dai depositi di sabbia presenti.

Unità Tecnologica: 02.19

Impianto centrale del vuoto raccolta acque nere

La centrale vuoto è costituita essenzialmente da:

- Colonnina di aspirazione
- Unità centrale del vuoto con pompe
- Serbatoio prodotti chimici
- Quadro elettrico di alimentazione e comando del gruppo.
- Collettore di aspirazione in PEAD.
- Collettore di mandata in PEAD.
- Valvola a saracinesca.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 02.19.01 Centrale del vuoto raccolta acque nere
- ° 02.19.02 Colonnina di aspirazione

Elemento Manutenibile: 02.19.01

Centrale del vuoto raccolta acque nere

Unità Tecnologica: 02.19

Impianto centrale del vuoto raccolta acque nere

Manutenzione gruppo del vuoto

- Per i controlli periodici e gli intervalli di manutenzione sulle pompe vuoto occorre fare riferimento alle istruzioni ed alle avvertenze indicate nel manuale per le pompe di vuoto.
- Staccare l'alimentazione elettrica prima di intervenire su una pompa vuoto. Occorre essere assolutamente certi che le pompe non possano ripartire in modo accidentale.
- Isolare la pompa interessata chiudendo la relativa valvola di esclusione.
- Se il gruppo ha aspirato sostanze dannose accertarsi della natura del rischio e prendere adeguate misure di sicurezza. Nell'inviare il gruppo o un componente al costruttore indicare se la pompa stessa è priva di sostanze dannose alla salute o se è contaminato. In tal caso indicare la natura del rischio.
- Il gruppo deve essere imballato in modo tale che non possa venir danneggiato durante il trasporto e che non permetta la fuoriuscita di sostanze dannose.
- Nello smaltimento dell'olio usato, osservare le relative norme ambientali ed utilizzare personale appositamente addestrato.
- Le operazioni devono essere svolte da personale opportunamente addestrato.

Controllo periodico dei filtri

Si consiglia di controllare periodicamente l'indicatore di intasamento cartuccia posto sulla parte superiore del filtro: quando la lancetta è nella zona rossa è necessario sostituire l'elemento filtrante.

Sostituzione dell'elemento filtrante del filtro

- Escludere dalla linea il filtro ed il prefiltro per mezzo delle apposite valvole a sfera.
- Rimuovere il coperchio del prefiltro o svitare il nottolino posto sul corpo del prefiltro permettendo il ripristino delle condizioni atmosferiche nel tratto di tubazione intercettato.
- Pulire e lubrificare le filettature di fissaggio con del grasso di vaselina.
- Alloggiare l'elemento filtrante nuovo e verificarne il corretto posizionamento.
- Chiudere avvitando il corpo filtro, senza forzare eccessivamente.
- Aprire lentamente le valvole di esclusione, controllando eventuali perdite dalle connessioni.
- Richiudere per mezzo delle valvole a sfera il gruppo filtro.

Avvertenza

- Per eseguire le operazioni di manutenzione al filtro è necessario utilizzare maschera e guanti protettivi monouso.
- Consultare l'Ufficiale Sanitario prima di qualsiasi intervento di smaltimento. del
- Solo personale specializzato e competente può eseguire l'operazione di sostituzione e smaltimento degli elementi filtranti. Detto personale dovrà essere preventivamente autorizzato dall'Ufficiale Sanitario.

Vacuostato: Regolazione e taratura

Il vacuostato si regola per mezzo della manopola esterna posta nella parte superiore della calotta.

Facendola ruotare si posiziona l'indicatore al valore minimo di intervento.

Per la regolazione del differenziale (campo di lavoro) si deve togliere il coperchio frontale e agire sulla ghiera posizionandola su un numero tra 1 e 10.

Elemento Manutenibile: 02.19.02

Colonnina di aspirazione

Unità Tecnologica: 02.19

Impianto centrale del vuoto raccolta acque nere

- Se il gruppo ha aspirato sostanze dannose accertarsi della natura del rischio e prendere adeguate misure di sicurezza.

Controllo periodico dei filtri

Si consiglia di controllare periodicamente l'indicatore di intasamento cartuccia posto sulla parte superiore del filtro: quando la lancetta è nella zona rossa è necessario sostituire l'elemento filtrante.

Sostituzione dell'elemento filtrante del filtro

- Escludere dalla linea il filtro ed il prefiltro per mezzo delle apposite valvole a sfera.
- Rimuovere il coperchio del prefiltro o svitare il nottolino posto sul corpo del prefiltro permettendo il ripristino delle condizioni atmosferiche nel tratto di tubazione intercettato.
- Pulire e lubrificare le filettature di fissaggio con del grasso di vaselina.
- Alloggiare l'elemento filtrante nuovo e verificarne il corretto posizionamento.
- Chiudere avvitando il corpo filtro, senza forzare eccessivamente.
- Aprire lentamente le valvole di esclusione, controllando eventuali perdite dalle connessioni.

Avvertenza

- Per eseguire le operazioni di manutenzione al filtro è necessario utilizzare maschera e guanti protettivi monouso.

Unità Tecnologica: 02.20

Impianto di smaltimento acque reflue

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorre ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.20.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

I sistemi di scarico devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano all'interno dell'edificio.

Livello minimo della prestazione:

Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

02.20.R02 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Il sistema di scarico deve essere realizzato con materiali e componenti in grado di non emettere rumori.

Livello minimo della prestazione:

Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.20.01 Collettori

° 02.20.02 Pozzetti di scarico

° 02.20.03 Pozzetti e caditoie

° 02.20.04 Stazioni di sollevamento

° 02.20.05 Tubazioni

° 02.20.06 Tubazioni in polietilene

° 02.20.07 Vasche di accumulo

Elemento Manutenibile: 02.20.01

Collettori

Unità Tecnologica: 02.20

Impianto di smaltimento acque reflue

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.20.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: *Funzionalità d'uso*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

I collettori fognari devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula:

$$Q = Y \times i \times A$$

dove:

- Q è la portata di punta, in litri al secondo;
- Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;
- i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo per ettaro;
- A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.

02.20.01.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: *Funzionalità tecnologica*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

I collettori fognari devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta dei collettori fognari può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752-2. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa che corrisponde a circa la metà dell'altezza dell'acqua contenuta dai sifoni normali.

02.20.01.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: *Olfattivi*

Classe di Esigenza: *Benessere*

I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H₂S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;
- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.

La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

02.20.01.R04 Pulibilità*Classe di Requisiti: Di manutenibilità**Classe di Esigenza: Gestione*

I collettori fognari devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 752. Per i collettori di fognatura di diametro ridotto (inferiore a DN 300), l'autopulibilità può essere generalmente raggiunta garantendo o che venga raggiunta almeno una volta al giorno la velocità minima di 0,7 m/s o che venga specificata una pendenza minima di 1:DN. Nel caso di connessioni di scarico e collettori di fognatura di diametro più ampio, può essere necessario raggiungere velocità superiori, soprattutto se si prevede la presenza di sedimenti relativamente grossi.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.20.01.A01 Accumulo di grasso****02.20.01.A02 Corrosione****02.20.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni****02.20.01.A04 Erosione****02.20.01.A05 Incrostazioni****02.20.01.A06 Intasamento****02.20.01.A07 Odori sgradevoli****02.20.01.A08 Penetrazione di radici****02.20.01.A09 Sedimentazione****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.20.01.I01 Pulizia collettore acque nere o miste***Cadenza: ogni 12 mesi*

Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Elemento Manutenibile: 02.20.02**Pozzetti di scarico****Unità Tecnologica: 02.20****Impianto di smaltimento acque reflue**

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.20.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2 sottoponendo il pozzetto ad una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite di fluido.

02.20.02.R02 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

02.20.02.R03 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

I pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm³ a 3,0 g/cm³, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

02.20.02.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-1. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.20.02.A01 Abrasione

02.20.02.A02 Corrosione

02.20.02.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.20.02.A04 Difetti delle griglie

02.20.02.A05 Intasamento

02.20.02.A06 Odori sgradevoli

02.20.02.A07 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.20.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Elemento Manutenibile: 02.20.03

Pozzetti e caditoie

Unità Tecnologica: 02.20

Impianto di smaltimento acque reflue

I pozzetti sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto. I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.20.03.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 mm a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuando ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s bisogna misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. La prova deve essere eseguita per tre volte per ogni velocità di mandata e deve essere considerata la media dei tre risultati ottenuti per ciascuna prova.

02.20.03.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: *Funzionalità tecnologica*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2. Montare la scatola sifonica (con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate) sul dispositivo di prova; sottoporre la scatola ad una pressione idrostatica di 400 Pa utilizzando le valvole by-pass. Chiudere la serranda e aprire lentamente dopo circa 5 secondi; ripetere fino a quando la scatola non perde più acqua (comunque fino ad un massimo di 5 volte).

02.20.03.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: *Olfattivi*

Classe di Esigenza: *Benessere*

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. Riempire la scatola sifonica con acqua ad una pressione di 200 Pa; dopo 15 minuti verificare eventuali perdite di acqua (evidenziate dalla diminuzione della pressione statica) ed interrompere la prova se dopo 2 minuti la pressione non si è stabilizzata.

02.20.03.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: *Di manutenibilità*

Classe di Esigenza: *Gestione*

Le caditoie ed i pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm³ a 3,0 g/cm³, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

02.20.03.R05 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti viene accertata con la prova descritta dalla norma UNI EN 1253-2. Secondo tale prova si fa entrare l'acqua attraverso la griglia o attraverso l'entrata laterale nel seguente modo:

- 0,5 l/s di acqua calda alla temperatura di 93 °C per circa 60 secondi;

- pausa di 60 secondi;

- 0,5 l/s di acqua fredda alla temperatura di 15 °C per 60 secondi;

- pausa di 60 secondi.

Ripetere questo ciclo per 1500 volte o in alternativa per 100 h.

La prova viene considerata valida se non si verificano deformazioni o variazioni dall'aspetto della superficie dei componenti.

02.20.03.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

I pozzetti sono classificati in base alla loro resistenza al carico nelle seguenti classi:

- H 1,5 (per tetti piani non praticabili);

- K 3 (aree senza traffico veicolare);

- L15 (aree con leggero traffico veicolare);

- M 125 (aree con traffico veicolare).

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.20.03.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.20.03.A02 Difetti dei chiusini

02.20.03.A03 Erosione

02.20.03.A04 Intasamento

02.20.03.A05 Odori sgradevoli

02.20.03.A06 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.20.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eeguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Elemento Manutenibile: 02.20.04

Stazioni di sollevamento

Unità Tecnologica: 02.20

Impianto di smaltimento acque reflue

Le stazioni di sollevamento (comunemente denominate stazioni di pompaggio) sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque di scarico attraverso una tubazione di sollevamento per portarle in superficie. Le stazioni di pompaggio sono talora necessarie nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura a gravità al fine di evitare profondità di posa eccessive o di drenare le zone sotto quota. Possono, inoltre, essere necessarie per troppopieni di collettori misti o recapiti intermedi per far confluire le acque di scarico negli impianti di trattamento o nei corpi ricettori.

Le pompe per sollevare le acque di fognatura devono essere abbondantemente insensibili alle sostanze ingombranti presenti in sospensione nei liquami; al fine di scongiurare il pericolo di ostruzioni sono opportune sezioni di flusso attraverso le pompe il più semplice e larghe possibile.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.20.04.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pompe di sollevamento ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità

nel tempo del sistema.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta delle stazioni di pompaggio può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 809. In particolare le valvole di intercettazione possono essere controllate immergendole nell'acqua applicando a monte una pressione d'aria di almeno 6 bar per alcuni secondi (non meno di 20) e verificando che non si determini alcuna perdita e che quindi non si verificano bolle d'aria nell'acqua di prova.

02.20.04.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il gruppo di pompaggio deve essere protetto da un morsetto di terra contro la formazione di cariche positive. Il morsetto di terra deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

02.20.04.R03 Comodità d'uso e manovra

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli alberi rotanti dotati di linguette o altre protrusioni esposte in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere utilizzate barriere di protezione per la prevenzione del contatto con le parti in movimento, fermi di fine-corsa e ripari conformi alle norme UNI di settore.

02.20.04.R04 Stabilità morfologica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La pompa o il gruppo di pompaggio devono rimanere stabili in tutte le fasi del trasporto, del montaggio e dello smontaggio nelle condizioni previste anche quando sono inclinati di un angolo di 10° in qualsiasi direzione rispetto alla loro posizione normale.

Livello minimo della prestazione:

Quando la pompa è installata deve essere resa stabile mediante l'uso di bulloni di fissaggio a terra oppure mediante l'impiego di altri metodi di ancoraggio. I bulloni per il fissaggio a terra o gli altri metodi di ancoraggio devono essere sufficientemente resistenti da impedire il movimento fisico accidentale dell'apparecchio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.20.04.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.20.04.A02 Difetti delle griglie

02.20.04.A03 Difetti di funzionamento delle valvole

02.20.04.A04 Erosione

02.20.04.A05 Odori sgradevoli

02.20.04.A06 Perdite di carico

02.20.04.A07 Perdite di olio

02.20.04.A08 Rumorosità**02.20.04.A09 Sedimentazione****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.20.04.I01 Pulizia****Cadenza:** ogni 12 mesi

Eeguire una pulizia delle stazioni di pompaggio mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

02.20.04.I02 Revisione generale pompe**Cadenza:** ogni 12 mesi

Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

Elemento Manutenibile: 02.20.05**Tubazioni****Unità Tecnologica: 02.20****Impianto di smaltimento acque reflue**

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.20.05.R01 (Attitudine al) controllo della portata****Classe di Requisiti:** Funzionalità d'uso**Classe di Esigenza:** Funzionalità

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula:

$$Q = Y \times i \times A$$

dove:

- Q è la portata di punta, in litri al secondo;
- Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;
- i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo per ettaro;
- A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.20.05.A01 Accumulo di grasso**

02.20.05.A02 Corrosione**02.20.05.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni****02.20.05.A04 Erosione****02.20.05.A05 Incrostazioni****02.20.05.A06 Odori sgradevoli****02.20.05.A07 Penetrazione di radici****02.20.05.A08 Sedimentazione****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.20.05.I01 Pulizia***Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

Elemento Manutenibile: 02.20.06**Tubazioni in polietilene****Unità Tecnologica: 02.20****Impianto di smaltimento acque reflue**

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200° C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm² della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.20.06.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta***Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica**Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.

02.20.06.R02 Regolarità delle finiture*Classe di Requisiti: Visivi**Classe di Esigenza: Aspetto*

Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

Livello minimo della prestazione:

Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:

- 5 mm per la misura della lunghezza;
- 0,05 per la misura dei diametri;
- 0,01 per la misura degli spessori.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.20.06.A01 Accumulo di grasso****02.20.06.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni****02.20.06.A03 Erosione****02.20.06.A04 Incrostazioni****02.20.06.A05 Odori sgradevoli****02.20.06.A06 Penetrazione di radici****02.20.06.A07 Sedimentazione****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.20.06.I01 Pulizia***Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

Elemento Manutenibile: 02.20.07**Vasche di accumulo****Unità Tecnologica: 02.20****Impianto di smaltimento acque reflue**

Le vasche di accumulo hanno la funzione di ridurre le portate di punta per mezzo dell'accumulo temporaneo delle acque di scarico all'interno del sistema.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.20.07.R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: *Olfattivi*

Classe di Esigenza: *Benessere*

Le vasche di accumulo devono essere realizzati in modo da non produrre o consentire la emissione di odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H₂S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;
- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.

La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.20.07.A01 Accumulo di grasso

02.20.07.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.20.07.A03 Incrostazioni

02.20.07.A04 Odori sgradevoli

02.20.07.A05 Penetrazione di radici

02.20.07.A06 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.20.07.I01 Pulizia

Cadenza: *quando occorre*

Effettuare lo svuotamento e la successiva pulizia delle vasche di accumulo mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

02.20.07.I02 Ripristino rivestimenti

Cadenza: *quando occorre*

Effettuare il ripristino dei rivestimenti delle vasche di accumulo quando usurati.

Unità Tecnologica: 02.21

Impianto centrale del vuoto raccolta acque oleose di sentina

La centrale vuoto è costituita essenzialmente da:

- Colonnine di aspirazione e collettore in PEAD
- Unità centrale del vuoto con pompe
- Serbatoio prodotti chimici
- Quadro elettrico di alimentazione e comando del gruppo.
- Valvola a saracinesca.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.21.01 Centrale del vuoto acque oleose di sentina

° 02.21.02 Colonnina di aspirazione

Elemento Manutenibile: 02.21.01

Centrale del vuoto acque oleose di sintina

Unità Tecnologica: 02.21

Impianto centrale del vuoto raccolta acque oleose di sintina

Manutenzione gruppo del vuoto

- Per i controlli periodici e gli intervalli di manutenzione sulle pompe vuoto occorre fare riferimento alle istruzioni ed alle avvertenze indicate nel manuale per le pompe di vuoto.
- Staccare l'alimentazione elettrica prima di intervenire su una pompa vuoto. Occorre essere assolutamente certi che le pompe non possano ripartire in modo accidentale.
- Isolare la pompa interessata chiudendo la relativa valvola di esclusione.
- Se il gruppo ha aspirato sostanze dannose accertarsi della natura del rischio e prendere adeguate misure di sicurezza. Nell'inviare il gruppo o un componente al costruttore indicare se la pompa stessa è priva di sostanze dannose alla salute o se è contaminato. In tal caso indicare la natura del rischio.
- Il gruppo deve essere imballato in modo tale che non possa venir danneggiato durante il trasporto e che non permetta la fuoriuscita di sostanze dannose.
- Nello smaltimento dell'olio usato, osservare le relative norme ambientali ed utilizzare personale appositamente addestrato.
- Le operazioni devono essere svolte da personale opportunamente addestrato.

Controllo periodico dei filtri

Si consiglia di controllare periodicamente l'indicatore di intasamento cartuccia posto sulla parte superiore del filtro: quando la lancetta è nella zona rossa è necessario sostituire l'elemento filtrante.

Sostituzione dell'elemento filtrante del filtro

- Escludere dalla linea il filtro ed il prefiltro per mezzo delle apposite valvole a sfera.
- Rimuovere il coperchio del prefiltro o svitare il nottolino posto sul corpo del prefiltro permettendo il ripristino delle condizioni atmosferiche nel tratto di tubazione intercettato.
- Pulire e lubrificare le filettature di fissaggio con del grasso di vaselina.
- Alloggiare l'elemento filtrante nuovo e verificarne il corretto posizionamento.
- Chiudere avvitando il corpo filtro, senza forzare eccessivamente.
- Aprire lentamente le valvole di esclusione, controllando eventuali perdite dalle connessioni.
- Richiudere per mezzo delle valvole a sfera il gruppo filtro.

Avvertenza

- Per eseguire le operazioni di manutenzione al filtro è necessario utilizzare maschera e guanti protettivi monouso.
- Consultare l'Ufficiale Sanitario prima di qualsiasi intervento di smaltimento. del • Solo personale specializzato e competente può eseguire l'operazione di sostituzione e smaltimento degli elementi filtranti. Detto personale dovrà essere preventivamente autorizzato dall'Ufficiale Sanitario.

Vacuostato: Regolazione e taratura

Il vacuostato si regola per mezzo della manopola esterna posta nella parte superiore della calotta.

Facendola ruotare si posiziona l'indicatore al valore minimo di intervento.

Per la regolazione del differenziale (campo di lavoro) si deve togliere il coperchio frontale e agire sulla ghiera posizionandola su un numero tra 1 e 10.

Elemento Manutenibile: 02.21.02

Colonnina di aspirazione

Unità Tecnologica: 02.21

Impianto centrale del vuoto raccolta acque oleose di sintina

- Se il gruppo ha aspirato sostanze dannose accertarsi della natura del rischio e prendere adeguate misure di sicurezza.

Controllo periodico dei filtri

Si consiglia di controllare periodicamente l'indicatore di intasamento cartuccia posto sulla parte superiore del filtro: quando la lancetta è nella zona rossa è necessario sostituire l'elemento filtrante.

Sostituzione dell'elemento filtrante del filtro

- Escludere dalla linea il filtro ed il prefiltro per mezzo delle apposite valvole a sfera.
- Rimuovere il coperchio del prefiltro o svitare il nottolino posto sul corpo del prefiltro permettendo il ripristino delle condizioni atmosferiche nel tratto di tubazione intercettato.
- Pulire e lubrificare le filettature di fissaggio con del grasso di vaselina.
- Alloggiare l'elemento filtrante nuovo e verificarne il corretto posizionamento.
- Chiudere avvitando il corpo filtro, senza forzare eccessivamente.
- Aprire lentamente le valvole di esclusione, controllando eventuali perdite dalle connessioni.

Avvertenza

- Per eseguire le operazioni di manutenzione al filtro è necessario utilizzare maschera e guanti protettivi monouso.

Unità Tecnologica: 02.22

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). I vari profilati possono essere realizzati in PVC (plastificato e non), in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:

- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.). I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:
 - devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
 - gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;
 - i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate;
 - i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono, tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate, ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;
 - per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.22.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto smaltimento acque meteoriche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza alla corrosione dipende dalla qualità del materiale utilizzato per la fabbricazione e da eventuali strati di protezione superficiali (zincatura, vernici, ecc.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.22.01 Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica

° 02.22.02 Collettori di scarico

° 02.22.03 Pozzetti e caditoie

° 02.22.04 Scossaline

Elemento Manutenibile: 02.22.01

Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica

Unità Tecnologica: 02.22

Impianto di smaltimento acque meteoriche

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di smaltimento 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. 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. I canali e le pluviali sono classificati dalla norma UNI EN 612 in:

- canali di gronda di classe X o di classe Y a seconda del diametro della nervatura o del modulo equivalente. (Un prodotto che è stato definito di classe X è conforme anche ai requisiti previsti per la classe Y);
- pluviali di classe X o di classe Y a seconda della sovrapposizione delle loro giunzioni. (Un prodotto che è stato definito di classe X è conforme anche ai requisiti previsti per la classe Y).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.22.01.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I canali di gronda e le pluviali devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte ed essere privi di difetti superficiali.

Livello minimo della prestazione:

Le caratteristiche dei canali e delle pluviali dipendono dalla qualità e dalla quantità del materiale utilizzato per la fabbricazione. In particolare si deve fare riferimento alle norme UNI di settore.

02.22.01.R02 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I canali di gronda e le pluviali devono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità dell'intero impianto di smaltimento acque.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistenza al vento può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla normativa UNI.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.22.01.A01 Alterazioni cromatiche

02.22.01.A02 Deformazione

02.22.01.A03 Deposito superficiale

02.22.01.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

02.22.01.A05 Distacco

02.22.01.A06 Errori di pendenza**02.22.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni****02.22.01.A08 Presenza di vegetazione****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****02.22.01.I01 Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta**

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame e detriti depositati nei canali di gronda. Rimozione delle griglie paraghiaia e parafoglie dai bocchettoni di raccolta e loro pulizia.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**02.22.01.I02 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.

Elemento Manutenibile: 02.22.02**Collettori di scarico****Unità Tecnologica: 02.22****Impianto di smaltimento acque meteoriche**

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati, funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.22.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I collettori fognari devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta dei collettori fognari può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa che corrisponde a circa la metà dell'altezza dell'acqua contenuta dai sifoni normali.

02.22.02.R02 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: *Olfattivi*

Classe di Esigenza: *Benessere*

I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità di detti sistemi di scarico acque reflue può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H₂S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;
- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.

La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

02.22.02.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I collettori fognari devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti a pavimento e delle scatole sifonate viene verificata con la prova descritta dalla norma UNI EN 752.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.22.02.A01 Accumulo di grasso

02.22.02.A02 Corrosione

02.22.02.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.22.02.A04 Erosione

02.22.02.A05 Odori sgradevoli

02.22.02.A06 Penetrazione di radici

02.22.02.A07 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.22.02.I01 Pulizia collettore acque

Cadenza: *ogni 12 mesi*

Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Elemento Manutenibile: 02.22.03

Pozzetti e caditoie

Unità Tecnologica: 02.22

Impianto di smaltimento acque meteoriche

I pozzetti sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto.

I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.22.03.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: *Funzionalità d'uso*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La portata dei pozzetti viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. Il pozzetto deve essere montato in modo da essere ermetico all'acqua che deve entrare solo dalla griglia; la portata è ricavata dal massimo afflusso possibile in conformità ai requisiti specificati nel prospetto 3 della norma UNI EN 1253-1.

02.22.03.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2. Montare la scatola sifonica (con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate) sul dispositivo di prova; sottoporre la scatola ad una pressione idrostatica di 400 Pa utilizzando le valvole by-pass.

Chiudere la serranda e aprire lentamente dopo circa 5 secondi; ripetere fino a quando la scatola non perde più acqua (comunque fino ad un massimo di 5 volte).

02.22.03.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: *Olfattivi*

Classe di Esigenza: *Benessere*

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. Riempire la scatola sifonica con acqua ad una pressione di 200 Pa; dopo 15 minuti verificare eventuali perdite di acqua (evidenziate dalla diminuzione della pressione statica) ed interrompere la prova se dopo 2 minuti la pressione non si è stabilizzata.

02.22.03.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: *Di manutenibilità*

Classe di Esigenza: *Gestione*

Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 mm a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuando ad alimentare l'acqua per

ulteriori 30 s bisogna misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. La prova deve essere eseguita per tre volte per ogni velocità di mandata e deve essere considerata la media dei tre risultati ottenuti per ciascuna prova.

02.22.03.R05 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti viene accertata con la prova descritta dalla norma UNI EN 1253-2. Secondo tale prova si fa entrare l'acqua attraverso la griglia o attraverso l'entrata laterale nel seguente modo:

- 0,5 l/s di acqua calda alla temperatura di 93 °C per circa 60 secondi;
- pausa di 60 secondi;
- 0,5 l/s di acqua fredda alla temperatura di 15 °C per 60 secondi;
- pausa di 60 secondi.

Ripetere questo ciclo per 1500 volte o in alternativa per 100 h. La prova viene considerata valida se non si verificano deformazioni o variazioni dall'aspetto della superficie dei componenti.

02.22.03.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

I pozzetti sono classificati in base alla loro resistenza al carico nelle seguenti classi:

- H 1,5 (per tetti piani non praticabili);
- K 3 (aree senza traffico veicolare);
- L15 (aree con leggero traffico veicolare);
- M 125 (aree con traffico veicolare).

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.22.03.A01 Difetti ai raccordi o alle tubazioni

02.22.03.A02 Difetti dei chiusini

02.22.03.A03 Erosione

02.22.03.A04 Intasamento

02.22.03.A05 Odori sgradevoli

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.22.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

|Elemento Manutenibile: 02.22.04

Scossaline

Unità Tecnologica: 02.22

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Le scossaline sono dei dispositivi che hanno la funzione di fissare le guaine impermeabilizzanti utilizzate in copertura alle varie strutture che possono essere presenti sulla copertura stessa (parapetti, cordoli, ecc.). Le scossaline possono essere realizzate con vari materiali:

- acciaio dolce;
- lamiera di acciaio con rivestimento metallico a caldo;
- lamiera di acciaio con rivestimento di zinco-alluminio;
- lamiera di acciaio con rivestimento di alluminio-zinco;
- acciaio inossidabile;
- rame;
- alluminio o lega di alluminio conformemente;
- cloruro di polivinile non plastificato (PVC-U).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.22.04.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: *Visivi*

Classe di Esigenza: *Aspetto*

Le scossaline devono essere realizzate nel rispetto della regola d'arte ed essere prive di difetti superficiali.

Livello minimo della prestazione:

Le prescrizioni minime da rispettare, in base al materiale, sono quelle indicate dalle norme specifiche per il tipo di materiale con cui sono realizzate.

02.22.04.R02 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Le scossaline devono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non comprometterne la stabilità e la funzionalità.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistenza al vento può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla normativa UNI.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.22.04.A01 Alterazioni cromatiche

02.22.04.A02 Corrosione

02.22.04.A03 Deformazione

02.22.04.A04 Deposito superficiale

02.22.04.A05 Difetti di montaggio

02.22.04.A06 Difetti di serraggio

02.22.04.A07 Distacco

02.22.04.A08 Presenza di vegetazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.22.04.I01 Serraggio scossaline

Cadenza: ogni 6 mesi

Serraggio dei bulloni e dei dispositivi di tenuta delle scossaline.

Unità Tecnologica: 02.23

Impianto di smaltimento prodotti della combustione

L'impianto di smaltimento prodotti della combustione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare i prodotti derivanti dalla combustione di combustibili solidi, liquidi o gassosi utilizzati per il riscaldamento e/o la produzione di acqua calda. Generalmente esso è costituito da:

- evacuatori di fumo e di calore;

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.23.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono essere idonei a non lasciare passare fumi.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi di progetto.

02.23.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici.

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.23.01 Evacuatori di fumo e di calore (EFC)

Elemento Manutenibile: 02.23.01

Evacuatori di fumo e di calore (EFC)

Unità Tecnologica: 02.23

Impianto di smaltimento prodotti della combustione

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)

02.23.01.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

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.

02.23.01.R02 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Di stabilità

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.

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.

02.23.01.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.

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 così come indicato dalla norma UNI 9494.

02.23.01.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

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/m² 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.23.01.A01 Deposito superficiale

02.23.01.A02 Difetti ai dispositivi termici

02.23.01.A03 Difetti di ancoraggio

02.23.01.A04 Difetti ai meccanismi di leveraggio

02.23.01.A05 Penetrazione e ristagni d'acqua

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.23.01.I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare la lubrificazione di tutti i meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.

Corpo d'Opera: 03

OPERE A TERRA: STRADE, VERDE, ARREDI

Unità Tecnologiche:

° 03.01 Strade

° 03.02 Aree pedonali e marciapiedi

° 03.03 Segnaletica stradale verticale

° 03.04 Segnaletica stradale orizzontale

° 03.05 Aree a verde

° 03.06 Arredo urbano

Unità Tecnologica: 03.01

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)

03.01.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.

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 soste: 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 rettifili 2,5 %; nelle curve compresa fra 3,5% e 7%.

Caratteristiche geometriche minime della sezione stradale (BOLL. 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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.01.01 Banchina

° 03.01.02 Carreggiata

° 03.01.03 Cunette

° 03.01.04 Dispositivi di ritenuta

° 03.01.05 Marciapiede

° 03.01.06 Pavimentazione stradale in bitumi

° 03.01.07 Scarpate

° 03.01.08 Stalli di sosta

Elemento Manutenibile: 03.01.01

Banchina

Unità Tecnologica: 03.01

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)

03.01.01.R01 Controllo geometrico

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.01.A01 Cedimenti

03.01.01.A02 Deposito

03.01.01.A03 Presenza di vegetazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.01.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.

Elemento Manutenibile: 03.01.02

Carreggiata

Unità Tecnologica: 03.01

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)

03.01.02.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.02.A01 Buche

03.01.02.A02 Cedimenti

03.01.02.A03 Sollevamento

03.01.02.A04 Usura manto stradale

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.02.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.

Elemento Manutenibile: 03.01.03

Cunette

Unità Tecnologica: 03.01

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

03.01.03.A01 Difetti di pendenza

03.01.03.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche

03.01.03.A03 Presenza di vegetazione

03.01.03.A04 Rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.03.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.

Elemento Manutenibile: 03.01.04

Dispositivi di ritenuta

Unità Tecnologica: 03.01

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.01.04.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.

Livello minimo della prestazione:

I dispositivi di ritenuta devono avere una altezza $\geq 1,00$ m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.04.A01 Altezza inadeguata

03.01.04.A02 Mancanza

03.01.04.A03 Rottura**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****03.01.04.I01 Ripristino***Cadenza: quando occorre*

Ripristino delle parti costituenti e adeguamento dell'altezza di invalicabilità.

Elemento Manutenibile: 03.01.05**Marciapiede****Unità Tecnologica: 03.01****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 RISCONTRABILI**03.01.05.A01 Buche****03.01.05.A02 Deposito****03.01.05.A03 Distacco****03.01.05.A04 Mancanza****03.01.05.A05 Presenza di vegetazione****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****03.01.05.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.

03.01.05.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.

Elemento Manutenibile: 03.01.06

Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 03.01
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)

03.01.06.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.

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 fraass - 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI*03.01.06.A01 Buche**03.01.06.A02 Difetti di pendenza**03.01.06.A03 Distacco**03.01.06.A04 Fessurazioni**03.01.06.A05 Sollevamento**03.01.06.A06 Usura manto stradale***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***03.01.06.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.

Elemento Manutenibile: 03.01.07**Scarpate****Unità Tecnologica: 03.01****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*03.01.07.A01 Deposito**03.01.07.A02 Frane***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***03.01.07.I01 Sistemazione scarpate**Cadenza: ogni 6 mesi*

Taglio della vegetazione in eccesso. Sistemazione delle zone erose e ripristino delle pendenze.

Elemento Manutenibile: 03.01.08

Stalli di sosta

Unità Tecnologica: 03.01
Strade

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)

03.01.08.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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.08.A01 Buche

03.01.08.A02 Deposito

03.01.08.A03 Presenza di ostacoli

03.01.08.A04 Presenza di vegetazione

03.01.08.A05 Usura manto stradale

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.08.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.

Unità Tecnologica: 03.02

Aree pedonali e marciapiedi

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccordare funzioni tra loro correlate (residenze, scuole, attrezzature di interesse comune, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.02.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: *Facilità d'intervento*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

Le aree pedonali ed i marciapiedi devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibili e praticabili, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

Livello minimo della prestazione:

Si prevedono, in funzione dei diversi tipi di strade, le seguenti larghezze minime:

- nelle strade primarie: 0,75 m; 1 m in galleria;
- nelle strade di scorrimento: 3 m; 1,50 m nei tratti in viadotto;
- nelle strade di quartiere: 4 m; 1,50 m nei tratti in viadotto; 5 m nelle zone turistiche e commerciali;
- nelle strade locali: 3 m; 1,50 m nelle zone con minima densità residenziale.

Fabbisogno di spazio per percorsi pedonali in aree residenziali:

- Tipologia del passaggio: 1 persona; Larghezza (cm): 60; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 90; Note: passaggio con difficoltà;
- Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 120; Note: passaggio agevole;
- Tipologia del passaggio: 3 persone; Larghezza (cm): 187; Note: passaggio agevole;
- Tipologia del passaggio: 1 persona con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 100; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 212,5; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con ombrello aperto; Larghezza (cm): 237,5; Note: -;
- Tipologia del passaggio: carrozzina; Larghezza (cm): 80; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 1 carrozzina e 1 bambino; Larghezza (cm): 115; Note: con bambino al fianco;
- Tipologia del passaggio: 2 carrozzine o 2 sedie a rotelle; Larghezza (cm): 170; Note: passaggio agevole;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 220; Note: passaggio con difficoltà;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 260; Note: passaggio agevole.

Le larghezze minime vanno misurate al netto di eventuali aree erbose o alberate, di aree occupate da cabine telefoniche, chioschi o edicole, ecc.. I marciapiedi prospicienti su carreggiate sottostanti devono essere muniti di parapetto e/o rete di protezione di altezza minima di 2,00 m.

Gli attraversamenti pedonali sono regolamentati secondo la disciplina degli attraversamenti (CNR N. 60 DEL 26.04.1978):

- Strade primarie

Tipo di attraversamento pedonale: a livelli sfalsati

Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: -

- Strade di scorrimento

Tipo di attraversamento pedonale: sfalsati o eventualmente semaforizzati

Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: all'incrocio

- Strade di quartiere

Tipo di attraversamento pedonale: semaforizzati o eventualmente zebrati

Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: all'incrocio

- Strade locali

Tipo di attraversamento pedonale: zebrati

Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: 100 m

Negli attraversamenti il raccordo fra marciapiede e strada va realizzato con scivoli per permettere il passaggio di carrozzine. I marciapiedi devono poter essere agevolmente usati dai portatori di handicap.

In corrispondenza di fermate di autobus adiacenti a carreggiate, i marciapiedi devono avere conformazione idonee alla forma delle piazzole e delle aree di attesa dell'autobus senza costituire intralcio al traffico standard veicolare e pedonale:

- Lato delle corsie di traffico promiscuo

Lunghezza totale (m): 56

Lunghezza della parte centrale (m): 16*

Profondità (m): 3,0

- Lato delle corsie riservate al mezzo pubblico

Lunghezza totale (m): 56

Lunghezza della parte centrale (m): 26**

Profondità (m): 3,0

- Lato delle corsie riservate al mezzo pubblico con alta frequenza veicolare

Lunghezza totale (m): 45

Lunghezza della parte centrale (m): 5,0

Profondità (m): 3,0

* fermata per 1 autobus

** fermata per 2 autobus

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.02.01 Chiusini e pozzetti

° 03.02.02 Cordoli e bordure

° 03.02.03 Dissuasori

° 03.02.04 Marciapiedi

° 03.02.05 Pavimentazione pedonale in lastre di pietra

° 03.02.06 Pavimentazioni in calcestruzzo

° 03.02.07 Rampe di raccordo

° 03.02.08 Segnaletica

° 03.02.09 Sistemi di illuminazione

Elemento Manutenibile: 03.02.01

Chiusini e pozzetti

Unità Tecnologica: 03.02

Aree pedonali e marciapiedi

Opere destinate a ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterne il convogliamento alle reti di smaltimento. A coronamento di esse sono disposti elementi di chiusura mobili con funzione di protezione e di smaltimento delle acque in eccesso. I dispositivi di chiusura e di coronamento trovano il loro utilizzo a secondo del luogo di impiego, ovvero secondo la norma UNI EN 124:

- Gruppo 1 (classe A 15 minima) = zone ad uso esclusivo di pedoni e ciclisti;
- Gruppo 2 (classe B 125 minima) = zone ad uso di pedoni, parcheggi;
- Gruppo 3 (classe C 250 minima) = se installati in prossimità di canaletti di scolo lungo il marciapiede;
- Gruppo 4 (classe D 400 minima) = lungo le carreggiate stradali, aree di sosta;
- Gruppo 5 (classe E 600 minima) = aree sottoposte a carichi notevoli (aeroporti, porti, ecc.);
- Gruppo 6 (classe F 900) = aree sottoposte a carichi particolarmente notevoli.

I dispositivi di chiusura e/o di coronamento possono essere realizzati con i seguenti materiali: acciaio laminato, ghisa a grafite lamellare, ghisa a grafite sferoidale, getti di acciaio, calcestruzzo armato con acciaio e abbinamento di materiali.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.01.R01 Aerazione

Classe di Requisiti: *Controllabilità tecnologica*

Classe di Esigenza: *Controllabilità*

I dispositivi di chiusura dovranno permettere una minima superficie di aerazione.

Livello minimo della prestazione:

La superficie minima di aerazione varia a secondo della dimensione di passaggio secondo la norma UNI EN 124, ovvero:

- per dimensione di passaggio ≤ 600 mm allora superficie min. di aerazione = 5% dell'area di un cerchio con diametro pari alla dimensione di passaggio;
- per dimensione di passaggio > 600 mm allora superficie min. di aerazione: 140 cm².

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.01.A01 Corrosione

03.02.01.A02 Deposito

03.02.01.A03 Rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.01.I01 Pulizia

Cadenza: *ogni 4 mesi*

Pulizia dei pozzetti e rimozione dei depositi accumulati in prossimità del chiusino.

03.02.01.I02 Ripristino chiusini d'ispezione

Cadenza: ogni anno

Ripristino ed integrazione degli elementi di apertura-chiusura. Trattamento anticorrosione delle parti metalliche in vista. Sostituzione di elementi usurati e/o giunti degradati. Pulizia del fondale da eventuali depositi.

Elemento Manutenibile: 03.02.02

Cordoli e bordure

Unità Tecnologica: 03.02

Aree pedonali e marciapiedi

I cordoli e le bordure appartengono alla categoria dei manufatti di finitura per le pavimentazioni dei marciapiedi, per la creazione di isole protettive per alberature, aiuole, spartitraffico, ecc.. Essi hanno la funzione di contenere la spinta verso l'esterno della pavimentazione che è sottoposta a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo o in cordoni di pietrastrada.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.02.R01 Resistenza a compressione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Essi dovranno avere una resistenza alle sollecitazioni a compressione.

Livello minimo della prestazione:

Il valore della resistenza convenzionale alla compressione R_{cc} , ricavato dalle prove effettuate sui provini campione, dovrà essere pari almeno a ≥ 60 N/mm².

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.02.A01 Distacco

03.02.02.A02 Fessurazioni

03.02.02.A03 Mancanza

03.02.02.A04 Rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.02.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).

03.02.02.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi rotti e/o comunque rovinati con altri analoghi.

Elemento Manutenibile: 03.02.03

Dissuasori

Unità Tecnologica: 03.02

Aree pedonali e marciapiedi

I dissuasori di sosta sono dispositivi stradali con funzione di impedimento materiale della sosta dei veicoli in determinate aree o zone. In genere i dissuasori vanno armonizzati con altri arredi urbani e stradali per cui hanno quasi sempre un aspetto decorativo. 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. La funzione di impedimento svolta dai dissuasori deve essere esercitata sia come altezza sul piano variabile sia spaziale tra un elemento ed un altro disposti lungo un perimetro. In genere sono realizzati con materiali diversi: legno, plastica a fiamma autoestinguente, calcestruzzo, rame, acciaio zincato, ferro, ghisa e alluminio. Talvolta i dissuasori sono uniti mediante elementi di materiale diversi, quali, catene in ferro, elementi in legno, ecc.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.03.R01 Integrazione degli spazi

Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi

Classe di Esigenza: Fruibilità

I dissuasori devono integrarsi con gli spazi nei quali vengono immessi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano a secondo del loro impiego che è strettamente legato alle conformità dettate dalle norme dal Ministero dei Lavori Pubblici Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, dal Codice della Strada, dagli Enti Gestori delle Strade, nonché dai regolamenti comunali locali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.03.A01 Alterazione cromatica

03.02.03.A02 Depositi

03.02.03.A03 Rottura

03.02.03.A04 Variazione sagoma

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia delle superfici a vista e rimozione di eventuali depositi.

03.02.03.I02 Ripristino posizione

Cadenza: quando occorre

Ripristino del corretto posizionamento e delle distanze di rispetto.

03.02.03.I03 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione del manufatto e/o di elementi di connessione con altri analoghi.

Elemento Manutenibile: 03.02.04

Marciapiedi

Unità Tecnologica: 03.02

Aree pedonali e marciapiedi

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..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.04.R01 Accessibilità ai marciapiedi

Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le aree pedonali ed i marciapiedi devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibili e praticabili; deve essere garantita, inoltre, la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

Livello minimo della prestazione:

Si prevedono, in funzione dei diversi tipi di strade, le seguenti larghezze minime:

- nelle strade primarie: 0,75 m; 1 m in galleria;
- nelle strade di scorrimento: 3 m; 1,50 m nei tratti in viadotto;
- nelle strade di quartiere: 4 m; 1,50 m nei tratti in viadotto; 5 m nelle zone turistiche e commerciali;
- nelle strade locali: 3 m; 1,50 m nelle zone con minima densità residenziale.

Fabbisogno di spazio per percorsi pedonali in aree residenziali:

- Tipologia del passaggio: 1 persona; Larghezza (cm): 60; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 90; Note: passaggio con difficoltà;
- Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 120; Note: passaggio agevole;
- Tipologia del passaggio: 3 persone; Larghezza (cm): 187; Note: passaggio agevole;
- Tipologia del passaggio: 1 persona con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 100; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 212,5; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con ombrello aperto; Larghezza (cm): 237,5; Note: -;
- Tipologia del passaggio: carrozzina; Larghezza (cm): 80; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 1 carrozzina e 1 bambino; Larghezza (cm): 115; Note: con bambino al fianco;
- Tipologia del passaggio: 2 carrozzine o 2 sedie a rotelle; Larghezza (cm): 170; Note: passaggio agevole;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 220; Note: passaggio con difficoltà;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 260; Note: passaggio agevole.

Le larghezze minime vanno misurate al netto di eventuali aree erbose o alberate, di aree occupate da cabine telefoniche, chioschi o edicole, ecc.. I marciapiedi prospicienti su carreggiate sottostanti devono essere muniti di parapetto e/o rete di protezione di altezza minima di 2,00 m.

Gli attraversamenti pedonali sono regolamentati secondo la disciplina degli attraversamenti (CNR N. 60 DEL 26.04.1978):

- Strade primarie

Tipo di attraversamento pedonale: a livelli sfalsati

Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: -

- Strade di scorrimento

Tipo di attraversamento pedonale: sfalsati o eventualmente semaforizzati

Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: all'incrocio

- Strade di quartiere

Tipo di attraversamento pedonale: semaforizzati o eventualmente zebrati

Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: all'incrocio

- Strade locali

Tipo di attraversamento pedonale: zebrati

Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: 100 m

Negli attraversamenti il raccordo fra marciapiede e strada va realizzato con scivoli per permettere il passaggio di carrozzine. I marciapiedi devono poter essere agevolmente usati dai portatori di handicap.

In corrispondenza di fermate di autobus adiacenti a carreggiate, i marciapiedi devono avere conformazione idonee alla forma delle piazzole e delle aree di attesa dell'autobus senza costituire intralcio al traffico standard veicolare e pedonale:

- Lato delle corsie di traffico promiscuo

Lunghezza totale (m): 56

Lunghezza della parte centrale (m): 16*

Profondità (m): 3,0

- Lato delle corsie riservate al mezzo pubblico

Lunghezza totale (m): 56

Lunghezza della parte centrale (m): 26**

Profondità (m): 3,0

- Lato delle corsie riservate al mezzo pubblico con alta frequenza veicolare

Lunghezza totale (m): 45

Lunghezza della parte centrale (m): 5,0

Profondità (m): 3,0

* fermata per 1 autobus

** fermata per 2 autobus

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.04.A01 Buche

03.02.04.A02 Cedimenti

03.02.04.A03 Corrosione

03.02.04.A04 Deposito

03.02.04.A05 Difetti di pendenza

03.02.04.A06 Distacco

03.02.04.A07 Esposizione dei ferri di armatura

03.02.04.A08 Fessurazioni

03.02.04.A09 Mancanza

03.02.04.A10 Presenza di vegetazione

03.02.04.A11 Rottura

03.02.04.A12 Sollevamento

03.02.04.A13 Usura manto stradale

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.04.I01 Pulizia percorsi pedonali

Cadenza: quando occorre

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.

03.02.04.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.

Elemento Manutenibile: 03.02.05

Pavimentazione pedonale in lastre di pietra

Unità Tecnologica: 03.02

Aree pedonali e marciapiedi

Per le pavimentazioni esterne sono adatti la maggior parte dei materiali lapidei. In genere la scelta su questi tipi di materiale cade oltre che per fattori estetici per la elevata resistenza all'usura. 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 nella fattispecie tutti i tipi di marmo, a meno di ambienti particolarmente sfavorevoli, i graniti; i travertini. Le pietre: cubetti di porfido; blocchi di basalto; lastre di ardesia; lastre di quarzite. Vi sono inoltre i marmi-cemento; le marmette e marmettoni; i graniti ricomposti. La tecnica di posa è abbastanza semplice ed avviene per i rivestimenti continui ad impasto mentre per quelli discontinui a malta o a colla.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.05.A01 Degrado sigillante

03.02.05.A02 Deposito superficiale

03.02.05.A03 Macchie e graffi

03.02.05.A04 Scheggiature

03.02.05.A05 Sollevamento e distacco dal supporto

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

03.02.05.I02 Pulizia delle superfici

Cadenza: ogni settimana

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.05.I01 Lucidatura superfici

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli strati superficiali previa levigatura e rinnovo della lucidatura a piombo (in particolare per marmi, graniti e marmette). Impregnazione a base di cere per i materiali lapidei usurati.

03.02.05.I03 Ripristino degli strati protettivi

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

03.02.05.I04 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.

Elemento Manutenibile: 03.02.06

Pavimentazioni in calcestruzzo

Unità Tecnologica: 03.02
Aree pedonali e marciapiedi

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, 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)

03.02.06.R01 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.

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.06.A01 Deposito superficiale

03.02.06.A02 Disgregazione

03.02.06.A03 Distacco

03.02.06.A04 Mancanza

03.02.06.A05 Presenza di vegetazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.06.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

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.

03.02.06.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.

Elemento Manutenibile: 03.02.07

Rampe di raccordo

Unità Tecnologica: 03.02

Aree pedonali e marciapiedi

Le rampe di raccordo o scivoli, rappresentano quegli spazi in dotazione ai marciapiedi realizzati in prossimità degli attraversamenti pedonali, e/o comunque dove se ne riscontra la necessità, per facilitare i portatori di handicap su carrozzina o per il transito agevolato di bambini su passeggini e carrozzine. Esse permettono quindi alle persone affette da handicap su carrozzine di poter circolare nell'ambiente urbano.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.07.R01 Accessibilità alle rampe

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le rampe di raccordo devono essere accessibili e percorribili.

Livello minimo della prestazione:

Vanno rispettati i seguenti livelli minimi:

- larghezza min. = 1,50 m
- pendenza max. = 15 %
- altezza scivolo max = 0,025 m
- distanza fine rampa al limite marciapiede min. = 1,50 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.07.A01 Ostacoli

03.02.07.A02 Pendenza errata

03.02.07.A03 Rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.07.I01 Ripristino pavimentazione

Cadenza: quando occorre

Ripristino della pavimentazione delle rampe con materiali idonei con caratteristiche di antisdrucchiolo.

03.02.07.I02 Ripristino pendenza

Cadenza: quando occorre

Adeguamento della pendenza minima della rampa rispetto ai limiti di norma.

Elemento Manutenibile: 03.02.08

Segnaletica

Unità Tecnologica: 03.02

Aree pedonali e marciapiedi

La segnaletica a servizio delle aree pedonali serve per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni ed utili indicazioni per l'uso. Può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada. La segnaletica comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, iscrizioni e simboli posti sulla superficie stradale, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea, ecc. La segnaletica può essere realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi. Nella maggior parte dei casi, la segnaletica è di colore bianco o giallo ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.08.A01 Usura segnaletica

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.08.I01 Rifacimento delle bande e linee

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle bande e linee mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei e/o altri sistemi: pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati.

03.02.08.I02 Sostituzione elementi

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi della segnaletica con elementi analoghi.

Elemento Manutenibile: 03.02.09

Sistemi di illuminazione

Unità Tecnologica: 03.02
Aree pedonali e marciapiedi

Si tratta di sistemi di illuminazione a servizio del traffico pedonale che interessano generalmente le vie commerciali in cui vi è anche presente l'illuminazione dei negozi. In genere gli apparecchi illuminanti vanno scelti su base estetiche (lampioni o lanterne a distribuzione simmetrica).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.09.R01 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 organi e/o apparati visivi delle persone.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Per strade commerciali con traffico solo pedonale vanno rispettati i seguenti parametri illuminotecnici:

- centro città: $E_{hm} [lx] \geq 15$, $E_{hmin} [lx] \geq 5$, $E_{sc} [lx] \geq 5$;
- quartieri periferici: $E_{hm} [lx] \geq 10$, $E_{hmin} [lx] \geq 3$, $E_{sc} [lx] \geq 4$;
- centro paese: $E_{hm} [lx] \geq 8$, $E_{hmin} [lx] \geq 2$, $E_{sc} [lx] \geq 3$.

Inoltre, il parametro $L_c A^{0,25}$ dovrà assumere i seguenti valori:

- $h \leq 4,5$ m allora $L_c A^{0,25} \leq 6000$;
- $h > 4,5$ e ≤ 6 m allora $L_c A^{0,25} \leq 8000$;
- $h > 6$ m allora $L_c A^{0,25} \leq 10000$.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.09.A01 Abbassamento livello di illuminazione

03.02.09.A02 Difetti agli interruttori

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.09.I01 Pulizia accessori

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia dei corpi illuminanti e degli accessori connessi.

03.02.09.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.

Unità Tecnologica: 03.03

Segnaletica stradale verticale

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.03.R01 Percettibilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada.

Livello minimo della prestazione:

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità:

- Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 100;
- Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 140;
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 170;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 200;
- Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 150.

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità (Intersezioni con corsia di decelerazione)

- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 30;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 40;
- Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 50.

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità (Intersezioni senza corsia di decelerazione)

- Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 60;
- Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 80;
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 100;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 130.

I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono essere posizionati a distanza < 30 cm e non > 100 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina.

I paletti di sostegno dei segnali devono essere posizionati a distanza non inferiore a 50 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina.

I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono avere un'altezza minima di 60 cm e massima di 220 cm.

I segnali da ubicare lungo le strade non devono essere posizionati ad altezze >450 cm.

I segnali da ubicare lungo i marciapiedi devono essere posizionati ad altezza minima di 220 cm.

I segnali posizionati al di sopra della carreggiata devono avere un'altezza minima di 510 cm.

03.03.R02 Rinfrangenza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I segnali dovranno avere caratteristiche di rifrangenza.

Livello minimo della prestazione:

I segnali potranno essere realizzati mediante applicazione di pellicole retroriflettenti con le seguenti classi di riferimento: -classe 1 (con normale risposta luminosa di durata minima di 7 anni); -classe 2 (ad alta risposta luminosa di durata minima di 10 anni).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.03.01 Cartelli segnaletici

° 03.03.02 Sostegni, supporti e accessori vari

Elemento Manutenibile: 03.03.01

Cartelli segnaletici

Unità Tecnologica: 03.03

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0 - 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a secondo del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.03.01.A01 Alterazione Cromatica

03.03.01.A02 Corrosione

03.03.01.A03 Usura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.03.01.I01 Ripristino elementi

Cadenza: quando occorre

Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati della segnaletica con elementi analoghi così come previsto dal nuovo codice della strada. Rimozione del cartello segnaletico e riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona.

Elemento Manutenibile: 03.03.02

Sostegni, supporti e accessori vari

Unità Tecnologica: 03.03

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi accessori alla segnaletica verticale utilizzati per il sostegno e/o il supporto degli stessi. Si possono riassumere in: staffe (per il fissaggio di elementi), pali (tubolari in ferro zincato di diametro e altezza diversa per il sostegno della segnaletica), collari (semplici, doppi, ecc., per l'applicazione a palo dei cartelli segnaletici), piastre (per l'applicazione di con staffe, a muro, ecc.), bulloni (per il serraggio degli elementi), sostegni mobili e fissi (basi per il sostegno degli elementi) e basi di fondazione. Essi devono essere realizzati con materiali di prima scelta e opportunamente dimensionati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.03.02.A01 Instabilità dei supporti

03.03.02.A02 Mancanza

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.03.02.I01 Ripristino stabilità

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle condizioni di stabilità, mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura, provvedendo al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.).

Unità Tecnologica: 03.04

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali orizzontali tracciati sulla strada per regolare la circolazione degli autoveicoli e per guidare gli utenti fornendogli prescrizioni ed indicazioni per particolari comportamenti da seguire. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a freddo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsferi di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsferi di vetro) che sfruttano la retroriflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. Inoltre per conferire proprietà antiderapanti alla segnaletica stradale possono essere inseriti dei granuli duri di origine naturale o artificiale (granuli antiderapanti). La segnaletica orizzontale può essere costituita da: strisce longitudinali, strisce trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, frecce direzionali, iscrizioni e simboli, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conforme alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.04.R01 Colore

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Rappresenta la consistenza della cromaticità che la segnaletica orizzontale deve possedere in condizioni normali.

Livello minimo della prestazione:

Il fattore di luminanza Beta deve essere conforme alla tabella 5 per quanto riguarda la segnaletica orizzontale asciutta. Le coordinate di cromaticità x, y per segnaletica orizzontale asciutta devono trovarsi all'interno delle regioni definite dai vertici forniti nella tabella 6 della UNI EN 1436

Tabella 5 (Classi del fattore di luminanza beta per segnaletica orizzontale asciutta)

Colore del segnale orizzontale: BIANCO

Tipo di manto stradale: ASFALTO;

- Classe: B0 - Fattore minimo di luminanza Beta: Nessun requisito;
- Classe: B2 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,30$;
- Classe: B3 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,40$;
- Classe: B4 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,50$;
- Classe: B5 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,60$;

Tipo di manto stradale: CEMENTO;

- Classe: B0 - Fattore minimo di luminanza Beta: Nessun requisito;
- Classe: B3 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,40$;
- Classe: B4 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,50$;
- Classe: B5 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,60$;

Colore del segnale orizzontale: GIALLO

- Classe: B0 - Fattore minimo di luminanza Beta: Nessun requisito;
- Classe: B1 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,20$;
- Classe: B2 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,30$;
- Classe: B3 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,40$;

Note: La classe B0 si applica quando la visibilità di giorno si ottiene attraverso il valore del coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa Qd.

Tabella 6 (Vertici delle regioni di cromaticità per segnaletica orizzontale bianca e gialla)

Segnaletica orizzontale: BIANCA

- Vertice 1: $X=0,355 - Y=0,355$;
- Vertice 2: $X=0,305 - Y=0,305$;
- Vertice 3: $X=0,285 - Y=0,325$;
- Vertice 4: $X=0,335 - Y=0,375$;

Segnaletica orizzontale: GIALLA (CLASSE Y1)

- Vertice 1: $X=0,443 - Y=0,399$;
- Vertice 2: $X=0,545 - Y=0,455$;
- Vertice 3: $X=0,465 - Y=0,535$;
- Vertice 4: $X=0,389 - Y=0,431$;

Segnaletica orizzontale: GIALLA (CLASSE Y2)

- Vertice 1: X=0,494 - Y=0,427;
- Vertice 2: X=0,545 - Y=0,455;
- Vertice 3: X=0,465 - Y=0,535;
- Vertice 4: X=0,427 - Y=0,483;

Note: Le classi Y1 e Y2 di segnaletica orizzontale gialla si riferiscono rispettivamente alla segnaletica orizzontale permanenti.

03.04.R02 Resistenza al derapaggio

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Qualità della resistenza al derapaggio (SRT) della superficie stradale bagnata misurata sulla base dell'attrito a bassa velocità esercitato da un cursore di gomma sulla superficie stessa, abbreviata nel seguito in SRT.

Livello minimo della prestazione:

Il valore della resistenza al derapaggio, espresso in unità SRT, deve essere conforme a quello specificato nella tabella 7 (UNI EN 1436). L'apparecchiatura di prova è costituita da un pendolo oscillante provvisto di un cursore di gomma all'estremità libera. Viene misurata la perdita di energia causata dall'attrito del cursore su una lunghezza specificata della superficie stradale. Il risultato è espresso in unità SRT.

Tabella 7 (Classi di resistenza al decapaggio)

- Classe: S0 - Valore SRT minimo: Nessun requisito;
- Classe: S1 - Valore SRT minimo: S1 SRT \geq 45;
- Classe: S2 - Valore SRT minimo: S1 SRT \geq 50;
- Classe: S3 - Valore SRT minimo: S1 SRT \geq 55;
- Classe: S4 - Valore SRT minimo: S1 SRT \geq 60;
- Classe: S5 - Valore SRT minimo: S1 SRT \geq 65.

03.04.R03 Retroriflessione

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Rappresenta la riflessione espressa in valori, per gli utenti della strada, della segnaletica orizzontale bianca e gialla in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli.

Livello minimo della prestazione:

Per misurare la retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli si deve utilizzare il coefficiente di luminanza retroriflessa R L. La misurazione deve essere espressa come mcd/(m² lx). In condizioni di superficie stradale asciutta, la segnaletica orizzontale deve essere conforme alla tabella 2, mentre, in condizioni di bagnato, deve essere conforme alla tabella 3 e, in condizioni di pioggia, alla tabella 4.

Nota: il coefficiente di luminanza retroriflessa rappresenta la luminosità di un segnale orizzontale come viene percepita dai conducenti degli autoveicoli in condizioni di illuminazione con i proiettori dei propri veicoli (UNI EN 1436).

Tabella 2 (Classi di RL per segnaletica orizzontale asciutta)

Tipo e colore del segnale orizzontale: PERMANENTE BIANCO

- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: Nessun requisito;
- Classe: R2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 100;
- Classe: R4; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 200;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 300;

Tipo e colore del segnale orizzontale: PERMANENTE GIALLO

- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: Nessun requisito;
- Classe: R1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 80;
- Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 150;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 200;

Tipo e colore del segnale orizzontale: PROVVISORIO

- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: Nessun requisito;
- Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 150;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 300;

Note: La classe R0 si applica quando la visibilità della segnaletica orizzontale è ottenuta senza retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli.

Tabella 3 (Classi di RL per segnaletica orizzontale in condizioni di bagnato)

Condizioni di bagnato: Come si presenta 1 min. dopo l'inondazione della superficie con acqua (*)

- Classe: RW0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: Nessun requisito;
- Classe: RW1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 25;
- Classe: RW2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL \geq 35;

- Classe: RW3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL ≥ 50;

Note: La classe RW0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche.

(*) Tale condizione di prova deve essere creata versando acqua chiara da un secchio di capacità pari a circa 10 l e da un'altezza di circa 0,5 m dalla superficie. L'acqua deve essere versata in modo uniforme lungo la superficie di prova in modo tale che l'area di misurazione e l'area circostante siano temporaneamente sommerse da un'ondata d'acqua. Il coefficiente di luminanza retroriflessa RL in condizioni di bagnato deve essere misurato alle condizioni di prova 1 min dopo aver versato l'acqua.

Tabella 4 (Classi di RL per segnaletica orizzontale in condizioni di pioggia)

Condizioni di bagnato: come si presenta dopo almeno 5 min. di esposizione durante una precipitazione uniforme di 20mm/h (**)

- Classe: RR0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: Nessun requisito;

- Classe: RR1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL ≥ 25;

- Classe: RR2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL ≥ 35;

- Classe: RR3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL ≥ 50;

NOTE: La classe RR0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche.

(**) Tali condizioni di prova devono essere create utilizzando acqua chiara e simulando una cascata senza foschia né nebbia di intensità media pari a (20 ± 2) mm/h su un'area due volte più larga del campione e non meno di 0,3 m e il 25% più lunga dell'area di misurazione. Lo scarto fra l'intensità minima e l'intensità massima della cascata non deve essere maggiore del rapporto di 1 a 1,7. Le misurazioni del coefficiente di luminanza retroriflessa RL in condizioni di pioggia devono essere effettuate dopo 5 min di pioggia continua e durante la precipitazione di quest'ultima.

03.04.R04 Riflessione alla luce

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Rappresenta la riflessione espressa in valori, per gli utenti della strada, della segnaletica orizzontale bianca e gialla in condizioni di luce diurna e di illuminazione artificiale.

Livello minimo della prestazione:

Per misurare la riflessione alla luce del giorno o in presenza di illuminazione stradale si deve utilizzare il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa Qd. La misurazione deve essere espressa in mcd/(m lx). In condizioni di superficie stradale asciutta, la segnaletica orizzontale deve essere conforme alla tabella 1 (UNI EN 1436). Il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa rappresenta la luminosità di un segnale orizzontale come viene percepita dai conducenti degli autoveicoli alla luce del giorno tipica o media o in presenza di illuminazione stradale.

Tabella 1 (Classi di QD per segnaletica orizzontale asciutta)

Colore del segnale orizzontale: BIANCO

Tipo di manto stradale. ASFALTO

- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Nessun requisito;

- Classe Q2; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd ≥ 100;

- Classe Q3; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd ≥ 130;

Tipo di manto stradale. CEMENTO

- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Nessun requisito;

- Classe Q3; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd ≥ 130;

- Classe Q4; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd ≥ 160;

Colore del segnale orizzontale: GIALLO

- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Nessun requisito;

- Classe Q1; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd ≥ 80;

- Classe Q2; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd ≥ 100.

Note: La classe Q0 si applica quando la visibilità diurna si ottiene attraverso il valore del fattore di luminanza Beta.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.04.01 Attraversamenti pedonali

° 03.04.02 Freccie direzionali

° 03.04.03 Iscrizioni e simboli

° 03.04.04 Strisce longitudinali

° 03.04.05 Strisce trasversali

Elemento Manutenibile: 03.04.01

Attraversamenti pedonali

Unità Tecnologica: 03.04
Segnaletica stradale orizzontale

Gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata da zebraure con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli. Essi hanno una lunghezza non inferiore a 2,50 m, sulle strade locali e a quelle urbane di quartiere, mentre sulle altre strade la lunghezza non deve essere inferiore a 4 m. La larghezza delle strisce e degli intervalli è fissata in 50 cm. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici, plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo in prossimità dei centri abitati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.04.01.A01 Usura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.04.01.I01 Rifacimento delle strisce

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsferi di vetro, ecc.).

Elemento Manutenibile: 03.04.02

Frecce direzionali

Unità Tecnologica: 03.04
Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali di colore bianco per contrassegnare le corsie per consentire la preselezione dei veicoli in prossimità di intersezioni. Esse possono suddividersi in: freccia destra, freccia diritta, freccia a sinistra, freccia a destra abbinata a freccia diritta, freccia a sinistra abbinata a freccia diritta e freccia di rientro. I segnali vengono realizzati mediante l'applicazione di vernici sulle superfici stradali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.04.02.A01 Usura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.04.02.I01 Rifacimento dei simboli*Cadenza: ogni anno*

Rifacimento dei simboli mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsferi di vetro, ecc.).

Elemento Manutenibile: 03.04.03**Iscrizioni e simboli****Unità Tecnologica: 03.04****Segnaletica stradale orizzontale**

Si tratta di segnali realizzati mediante l'applicazione di vernici e/o plastiche adesive preformate sulla pavimentazione al fine di regolamentare il traffico. Le iscrizioni devono essere di colore bianco ad eccezione di alcuni termini (BUS, TRAM e TAXI, ecc.) che devono essere invece di colore giallo. Inoltre esse si diversificano in funzione del tipo di strada.

ANOMALIE RISCONTRABILI**03.04.03.A01 Usura****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****03.04.03.I01 Rifacimento dei simboli***Cadenza: ogni anno*

Rifacimento dei simboli e delle iscrizioni mediante ridefinizione delle sagome e dei caratteri alfanumerici con applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati, ecc.).

Elemento Manutenibile: 03.04.04**Strisce longitudinali****Unità Tecnologica: 03.04****Segnaletica stradale orizzontale**

Le strisce longitudinali hanno la funzione di separare i sensi di marcia e/o le corsie di marcia e per la delimitazione delle carreggiate attraverso la canalizzazione dei veicoli verso determinate direzioni. La larghezza minima delle strisce longitudinali, escluse quelle di margine, è di 15 cm per le autostrade e per le strade extraurbane principali, di 12 cm per le strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento ed urbane di quartiere e 10 cm per le strade locali. Le strisce longitudinali si suddividono in: strisce di separazione dei sensi di marcia, strisce di corsia, strisce di margine della carreggiata, strisce di raccordo e strisce di guida sulle intersezioni. Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pittura con o senza l'aggiunta di microsferi di vetro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.04.04.A01 Usura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.04.04.I01 Rifacimento delle strisce

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).

Elemento Manutenibile: 03.04.05

Strisce trasversali

Unità Tecnologica: 03.04
Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce trasversali definite anche linee di arresto possono essere continue o discontinue e vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pitture con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro, entrambe di colore bianco. Le strisce continue hanno larghezza minima di 50 cm e vengono utilizzate in prossimità delle intersezioni semaforizzate, degli attraversamenti pedonali semaforizzati ed in presenza dei segnali di precedenza. Le strisce discontinue vanno usate in presenza dei segnali di precedenza. In particolare: la linea di arresto va tracciata con andamento parallelo rispetto all'asse della strada principale, la linea di arresto deve essere realizzata in modo tale da collegare il margine della carreggiata con la striscia longitudinale di separazione dei sensi di marcia. Per le strade prive di salvagente od isola spartitraffico, la linea dovrà essere raccordata con la striscia longitudinale continua per una lunghezza non inferiore a 25 m e a 10 m, rispettivamente fuori e dentro i centri abitati, la linea di arresto, in presenza del segnale di precedenza è realizzata mediante una serie di triangoli bianchi tracciati con la punta rivolta verso il conducente dell'autoveicolo obbligato a dare la precedenza; tali triangoli hanno una base compresa tra 40 e 60 cm ed un'altezza compresa tra 60 e 70 cm. In particolare: base 60 ed altezza 70 cm su strade di tipo C e D; base 50 e altezza 60 cm su strade di tipo E; base 40 e altezza 50 su strade di tipo F. La distanza tra due triangoli è pari a circa la metà della base. In prossimità delle intersezioni regolate da segnali semaforici, la linea di arresto dovrà essere tracciata prima dell'attraversamento pedonale e comunque ad una distanza di 1 m da quest'ultimo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.04.05.A01 Usura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.04.05.I01 Rifacimento delle strisce

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).

Unità Tecnologica: 03.05

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)

03.05.R01 Integrazione degli spazi

Classe di Requisiti: *Adattabilità degli spazi*

Classe di Esigenza: *Fruibilità*

Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti.

Livello minimo della prestazione:

- Si devono prevedere almeno 9 m²/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 m².

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.05.01 Alberi

° 03.05.02 Altre piante

° 03.05.03 Ammendanti, correttivi e fitofarmaci

° 03.05.04 Arbusti e cespugli

° 03.05.05 Dissuasori di protezione da predatori

° 03.05.06 Ghiaia e pietrisco

° 03.05.07 Siepi

° 03.05.08 Tappeti erbosi

° 03.05.09 Terra di coltivo

° 03.05.10 Tutori

Elemento Manutenibile: 03.05.01

Alberi

Unità Tecnologica: 03.05

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

03.05.01.A01 Crescita confusa

03.05.01.A02 Malattie a carico delle piante

03.05.01.A03 Presenza di insetti

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

03.05.01.I02 Innaffiaggio

Cadenza: *quando occorre*

Innaffiaggio delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatori automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.05.01.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.

03.05.01.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.

03.05.01.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.

Elemento Manutenibile: 03.05.02

Altre piante

Unità Tecnologica: 03.05
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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.05.02.A01 Crescita confusa

03.05.02.A02 Malattie a carico delle piante

03.05.02.A03 Presenza di insetti

03.05.02.A04 Terreno arido

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

03.05.02.I02 Innaffiaggio

Cadenza: quando occorre

Innaffiaggio delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatori automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.05.02.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.

03.05.02.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.

03.05.02.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.

Elemento Manutenibile: 03.05.03**Ammendanti, correttivi e fitofarmaci****Unità Tecnologica: 03.05****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**03.05.03.A01 Alterazione della composizione****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****03.05.03.I01 Etichettatura***Cadenza: quando occorre*

Etichettatura e differenziazione dei diversi prodotti a secondo dell'uso e delle date di scadenza.

Elemento Manutenibile: 03.05.04**Arbusti e cespugli****Unità Tecnologica: 03.05****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**03.05.04.A01 Crescita confusa**

03.05.04.A02 Malattie a carico delle piante**03.05.04.A03 Presenza di insetti****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****03.05.04.I02 Innaffiaggio**

Cadenza: quando occorre

Innaffiaggio delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatori automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**03.05.04.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.

03.05.04.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.

03.05.04.I04 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.

Elemento Manutenibile: 03.05.05**Dissuasori di protezione da predatori****Unità Tecnologica: 03.05****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 RISCONTRABILI*03.05.05.A01 Magliatura inadeguata**03.05.05.A02 Posizionamento inadeguato**03.05.05.A03 Rottura***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***03.05.05.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.

Elemento Manutenibile: 03.05.06**Ghiaia e pietrisco****Unità Tecnologica: 03.05****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*03.05.06.A01 Granulometria irregolare**03.05.06.A02 Mancanza***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***03.05.06.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.

Elemento Manutenibile: 03.05.07**Siepi**

Unità Tecnologica: 03.05

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

03.05.07.A01 Crescita confusa

03.05.07.A02 Malattie a carico delle piante

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.05.07.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.

03.05.07.I02 Fertilizzazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Fertilizzazione con prodotti idonei (concimi organici-minerali).

03.05.07.I03 Irrigazione

Cadenza: ogni mese

Innaffiaggio 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.

03.05.07.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.

Elemento Manutenibile: 03.05.08

Tappeti erbosi

Unità Tecnologica: 03.05

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 RISCONTRABILI

03.05.08.A01 Crescita di vegetazione spontanea**03.05.08.A02 Prato diradato****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****03.05.08.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.

03.05.08.I02 Innaffiaggio

Cadenza: ogni settimana

Innaffiaggio periodico dei tappeti erbosi mediante dispersione manualmente dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatori automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

03.05.08.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.).

03.05.08.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.

03.05.08.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.

Elemento Manutenibile: 03.05.09**Terra di coltivo****Unità Tecnologica: 03.05****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 RISCONTRABILI*03.05.09.A01 Presenza di ciottoli e sassi**03.05.09.A02 Presenza di radici ed erbe***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***03.05.09.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.

Elemento Manutenibile: 03.05.10**Tutori****Unità Tecnologica: 03.05****Area 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*03.05.10.A01 Instabilità**03.05.10.A02 Legatura inadeguata***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***03.05.10.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.).

*03.05.10.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.

Unità Tecnologica: 03.06

Arredo urbano

Si tratta di attrezzature utilizzate nella sistemazione degli spazi pubblici. Esse devono relazionarsi con gli spazi creando ambienti confortevoli e gradevoli sotto i diversi profili. Negli arredi urbani va controllato periodicamente l'integrità degli elementi e della loro funzionalità anche in rapporto ad attività di pubblico esercizio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.06.R01 Attrezzabilità

Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi

Classe di Esigenza: Fruibilità

Gli arredi urbani devono essere realizzati con materiali e modalità tali da consentire agevolmente l'installazione negli spazi urbani.

Livello minimo della prestazione:

Le caratteristiche ed i livelli minimi prestazionali devono rispondere alle norme vigenti alle quali si rimanda.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 03.06.01 Cestini portarifiuti in lamiera zincata
- ° 03.06.02 Fioriere in conglomerato cementizio
- ° 03.06.03 Fontane
- ° 03.06.04 Panchine fisse
- ° 03.06.05 Panchine senza schienali

Elemento Manutenibile: 03.06.01

Cestini portarifiuti in lamiera zincata

Unità Tecnologica: 03.06
Arredo urbano

Si tratta di elementi con funzione di raccolta e deposito rifiuti. I cestini portarifiuti possono essere di forma, dimensioni e materiali diversi. Sono realizzati in lamiera zincata e verniciata, accoppiati spesso ad altri materiali (cemento, PVC, ecc.). Possono essere fissati su pali o a parete e sono provvisti di dispositivo meccanico di chiusura nonché di fori per l'aerazione e di eventuali scarichi di acqua. La capacità di immagazzinamento viene espressa in litri. All'interno dei cestini viene generalmente alloggiato un sacchetto di plastica, in cestelli estraibili, per il convogliamento dei rifiuti e per la loro facile rimozione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.06.01.A01 Deposito superficiale

03.06.01.A02 Instabilità ancoraggi

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.06.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni mese

Pulizia e rimozione di macchie e depositi lungo le superfici esposte e disinfezione delle aree annesse mediante l'impiego di prodotti idonei.

03.06.01.I02 Ripristino sostegni

Cadenza: quando occorre

Ripristino dei sostegni e/o dei sistemi di aggancio mediante l'integrazione e/o la sostituzione di elementi usurati.

Elemento Manutenibile: 03.06.02

Fioriere in conglomerato cementizio

Unità Tecnologica: 03.06
Arredo urbano

Si tratta di elementi per il contenimento di piante ed essenze vegetali contraddistinte da forme, dimensioni e materiali diversi a secondo degli innumerevoli prodotti presenti sul mercato. Sono generalmente costituite da contenitori in conglomerato cementizio (armato, vibrato, sabbato) con trattamento antidegrado. Sono spesso decorate con fasce in rame. All'interno sono disposte vaschette zincate per l'alloggiamento del terreno e delle piante. Possono anche essere collocate unitamente a segnaletiche informative.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.06.02.A01 Alterazione cromatica

03.06.02.A02 Deposito superficiale

03.06.02.A03 Macchie e graffiti

03.06.02.A04 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.06.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni mese

Provvedere alla rimozione e pulizia all'interno delle fioriere di materiali estranei (lattine, carte, mozziconi, ecc.) mediante l'uso di adeguata attrezzatura.

Elemento Manutenibile: 03.06.03

Fontane

Unità Tecnologica: 03.06

Arredo urbano

Si tratta elementi di valorizzazione di spazi (piazze, strade, ecc.) caratterizzati da forme monumentali o di semplici geometrie corredate da impianti e da canalizzazioni di distribuzione dei liquidi in modo da creare effetti e giochi d'acqua. Sono generalmente costituite da vasche di raccolta dell'acqua con forme geometriche e/o irregolari, all'interno delle quali si sviluppano composizioni e/o sagome diverse (statue, bassorilievi, incisioni, ecc.) secondo temi artistici o non. La circolazione e la mandata a pressione dell'acqua nell'impianto è generalmente affidata ad elettropompe unitamente a centraline elettroniche per la gestione degli effetti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.06.03.A01 Alterazione cromatica

03.06.03.A02 Corrosione

03.06.03.A03 Deposito superficiale

03.06.03.A04 Macchie e graffiti

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.06.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni mese

Pulizia e rimozione di depositi all'interno delle vasche e/o lungo le superfici mediante l'uso di getti d'acqua unitamente all'impiego di prodotti disincrostanti ed attrezzature idonee a secondo dei materiali presenti.

03.06.03.I02 Rimozione graffiti

Cadenza: quando occorre

Rimozione di macchie e graffiti lungo le superfici mediante l'uso di prodotti idonei antigrffiti. Pulizia e ripristino di parti degradate e/o delle finiture. Ripristino dei valori cromatici originari mediante l'applicazione di tecniche idonee a secondo dei materiali presenti.

Elemento Manutenibile: 03.06.04

Panchine fisse

Unità Tecnologica: 03.06

Arredo urbano

Si tratta di elementi di seduta con più posti a sedere, con o senza schienali, disposti ad una certa altezza dal suolo e ad esso fissati in modo permanente. Le tipologie, le dimensioni, il design, i materiali, ecc. variano a secondo dei diversi prodotti presenti sul mercato. Vengono generalmente utilizzati materiali diversi accoppiati tra di loro. Nella maggior parte dei casi le strutture sono in metallo (acciaio, ghisa, ecc.) mentre le sedute sono realizzate in legno, elementi prefabbricati, lamiere di acciaio laminate in plastico, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.06.04.R01 Resistenza agli attacchi da funghi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti legnosi dovranno resistere agli attacchi di funghi, batteri, ecc., nel corso del loro impiego.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle classi di rischio di attacco biologico di riferimento, individuata generalmente nella classe di rischio n. 4.

03.06.04.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti metallici dovranno resistere agli agenti chimici ed organici, nel corso del loro impiego, senza manifestare fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Tutti i componenti metallici sottoposti a prove di corrosione non dovranno produrre manifestazioni di ruggine dopo un ciclo di esposizione della durata di 600 ore.

03.06.04.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le panchine amovibili dovranno essere in grado di resistere a sollecitazioni di tipo meccanico senza compromettere la sicurezza degli utilizzatori.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle prove effettuate su campioni sottoposti a prova che non dovranno registrare nessuna rottura o altri cedimenti strutturali tali da compromettere la funzionalità o la sicurezza degli utenti.

03.06.04.R04 Sicurezza alla stabilità

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le panchine fisse dovranno essere realizzate ed installate in modo da assicurarne la stabilità e la sicurezza degli utilizzatori.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle prove effettuate su campioni sottoposti a prova che non dovranno registrare nessuna rottura o altri cedimenti strutturali tali da compromettere la funzionalità o la sicurezza degli utenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI**03.06.04.A01 Alterazione cromatica****03.06.04.A02 Corrosione****03.06.04.A03 Deposito superficiale****03.06.04.A04 Instabilità degli ancoraggi****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****03.06.04.I01 Pulizia**

Cadenza: ogni settimana

Pulizia accurata delle panchine con prodotti specifici e idonei al tipo di materiale e/o comunque degli accessori annessi.

03.06.04.I02 Ripristino ancoraggi

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli ancoraggi al suolo e riposizionamento degli elementi rispetto alle sedi di origine.

Elemento Manutenibile: 03.06.05**Panchine senza schienali**

Unità Tecnologica: 03.06
Arredo urbano

Si tratta di elementi di seduta con più posti a sedere disposti ad una certa altezza dal suolo e ad esso fissati in modo permanente. Generalmente sono composte da colonnine e mensole in fusione di ghisa con funzione di sostegno e tavole di listelli in legno di iroko per la seduta.

ANOMALIE RISCONTRABILI**03.06.05.A01 Alterazione cromatica****03.06.05.A02 Deposito superficiale**

03.06.05.A03 Macchie e graffiti

03.06.05.A04 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.06.05.I01 Pulizia

Cadenza: ogni settimana

Pulizia accurata delle panchine con prodotti specifici e idonei al tipo di materiale e/o comunque degli accessori annessi.

03.06.05.I02 Ripristino ancoraggi

Cadenza: a guasto

Ripristino degli ancoraggi al suolo (se previsti) e riposizionamento degli elementi rispetto alle sedi di origine.

Corpo d'Opera: 04

OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN MASSI

Costituita, a partire dal radicamento sulla diga di sopraflutto in cassoni cellulari, da un tratto di scogliera a sezione trapezoidale formata da un nucleo in materiali sciolti protetto da una mantellata in massi naturali, con scarpe 2/1 verso il mare aperto e 3/2 verso l'interno del bacino. La scogliera si protende parallelamente alla linea di costa.

Unità Tecnologiche:

- ° 04.01 Scanni di imbasamento
- ° 04.02 Opere in calcestruzzo armato gettate in opera
- ° 04.03 Scogliere
- ° 04.04 Canalizzazioni in pvc

Unità Tecnologica: 04.01

Scanni di imbasamento

Gli scanni di imbasamento in pietrame hanno la funzione di fondazione dei cassoni per la banchina esterna, per i cassoncini e per i plinti di fondazione dei pontili fissi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.01.R01 Facilità d'intervento

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 04.01.01 Scanni in pietrame

Elemento Manutenibile: 04.01.01

Scanni in pietrame

Unità Tecnologica: 04.01

Scanni di imbasamento

Scanni in pietrame per fondazione dei cassoni cellulari, dei cassoncini e degli elementi di fondazione dei pontili fissi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.01.A01 Spostamento pietrame

04.01.01.A02 Cattiva posa in opera

04.01.01.A03 Spianamento irregolare del pietrame di posa

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.01.I01 Rifiorimenti

Cadenza: quando occorre

Qualora, a seguito di controllo visivo, fosse necessario ripristinare l'integrità degli scanni di imbasamento proceder con versamento di pietrame di pezzatura non inferiore a quella esistente. Sul lato esposto al mare aperto provvedere alla protezione del piede dello scanno con massi di peso adeguato.

Unità Tecnologica: 04.02

Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

Le strutture di c.a., sovrastrutture di banchina, massicci di coronamento, muri paraonde, non necessitano di particolari manutenzioni. Si tratta di strutture che sono prevalentemente costituite da elementi prefabbricati, con la funzione di contenimento dei getti e di finitura del filo banchina, o in gettata di massi, che sono state poi completati in opera mediante dei getti di c.a.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.02.R01 Stabilità

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 04.02.01 Sovrastrutture gettate in opera
- ° 04.02.02 Muri paraonde
- ° 04.02.03 Massi di coronamento

Elemento Manutenibile: 04.02.01**Sovrastrutture gettate in opera****Unità Tecnologica: 04.02****Opere in calcestruzzo armato gettate in opera**

Sovrastrutture gettate in opera

ANOMALIE RISCONTRABILI***04.02.01.A01 Deformazioni******04.02.01.A02 Corrosione******04.02.01.A03 Deposito superficiale******04.02.01.A04 Efflorescenze******04.02.01.A05 Fessurazioni******04.02.01.A06 Rigonfiamento******MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO******04.02.01.I01 Ripristino del calcestruzzo******Cadenza: a guasto***

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi:

1. preparazione del supporto:

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
- posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

2. ricostruzione e rinforzo:

- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

Elemento Manutenibile: 04.02.02**Muri paraonde****Unità Tecnologica: 04.02****Opere in calcestruzzo armato gettate in opera**

Muri paraonde

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.02.A01 Deformazioni

04.02.02.A02 Corrosione

04.02.02.A03 Deposito superficiale

04.02.02.A04 Efflorescenze

04.02.02.A05 Fessurazioni

04.02.02.A06 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.02.I01 Ripristino del calcestruzzo

Cadenza: a guasto

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi:

1. preparazione del supporto:

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
- posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

2. ricostruzione e rinforzo:

- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

Elemento Manutenibile: 04.02.03

Massi di coronamento

Unità Tecnologica: 04.02

Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

Massi di coronamento

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.03.A01 Deformazioni

04.02.03.A02 Corrosione

04.02.03.A03 Deposito superficiale

04.02.03.A04 Efflorescenze

04.02.03.A05 Fessurazioni

04.02.03.A06 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.03.I01 Ripristino del calcestruzzo

Cadenza: a guasto

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi:

1. preparazione del supporto:

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
- posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

2. ricostruzione e rinforzo:

- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

Unità Tecnologica: 04.03

Scogliere

Le scogliere sono opere in getto di pietrame che hanno lo scopo di proteggere la diga dal moto ondoso.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.03.R01 Facilità d'intervento

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 04.03.01 Scogliera in massi naturali al radicamento della diga di sopraflutto
- ° 04.03.02 Scogliera di sopraflutto in massi naturali
- ° 04.03.03 Scogliere assorbenti interne al porto
- ° 04.03.04 Scogliere di protezione al piede delle opere

Elemento Manutenibile: 04.03.01**Scogliera in massi naturali al radicamento della diga di sopraflutto**

Unità Tecnologica: 04.03

Scogliere

Scogliera in massi naturali al radicamento della diga di sopraflutto

ANOMALIE RISCONTRABILI***04.03.01.A01 Cedimenti******04.03.01.A02 Erosioni******04.03.01.A03 Avvallamenti******04.03.01.A04 Rottura dei massi******MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO******04.03.01.I01 Rifiorimento e/o riposizionamento massi****Cadenza: a guasto*

A seguito di ammaloramenti delle mantellate delle scogliere in massi naturali e/o artificiali è necessario provvedere a ricollocare in opera i massi eventualmente dislocati o danneggiati.

Elemento Manutenibile: 04.03.02**Scogliera di sopraflutto in massi naturali**

Unità Tecnologica: 04.03

Scogliere

Scogliera di sopraflutto in massi naturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI***04.03.02.A01 Cedimenti***

04.03.02.A02 Erosioni

04.03.02.A03 Avvallamenti

04.03.02.A04 Rottura dei massi

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.02.I01 Rifiorimento e/o riposizionamento massi

Cadenza: a guasto

A seguito di ammaloramenti delle mantellate delle scogliere in massi naturali e/o artificiali è necessario provvedere a ricollocare in opera i massi eventualmente dislocati o danneggiati.

Elemento Manutenibile: 04.03.03**Scogliere assorbenti interne al porto**

Unità Tecnologica: 04.03

Scogliere

Scogliere assorbenti interne al porto

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.03.03.A01 Cedimenti

04.03.03.A02 Erosioni

04.03.03.A03 Avvallamenti

04.03.03.A04 Rottura dei massi

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.03.I01 Rifiorimento e/o riposizionamento massi

Cadenza: a guasto

A seguito di ammaloramenti delle mantellate delle scogliere in massi naturali e/o artificiali è necessario provvedere a ricollocare in opera i massi eventualmente dislocati o danneggiati.

Elemento Manutenibile: 04.03.04

Scogliere di protezione al piede delle opere

Unità Tecnologica: 04.03

Scogliere

Scogliere di protezione al piede delle opere

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.03.04.A01 Cedimenti

04.03.04.A02 Erosioni

04.03.04.A03 Avvallamenti

04.03.04.A04 Rottura dei massi

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.04.I01 Rifiorimento e/o riposizionamento massi

Cadenza: a guasto

A seguito di ammaloramenti delle mantellate delle scogliere in massi naturali e/o artificiali è necessario provvedere a ricollocare in opera i massi eventualmente dislocati o danneggiati.

Unità Tecnologica: 04.04

Canalizzazioni in pvc

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.04.R01 Funzionalità

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 04.04.01 Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

Elemento Manutenibile: 04.04.01**Canalette per il passaggio degli impianti di servizio****Unità Tecnologica: 04.04****Canalizzazioni in pvc**

Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.04.01.A01 Sfondamento o dislocazione dei chiusini

04.04.01.A02 Presenza di acqua nei pozzetti

04.04.01.A03 Incrostazioni

04.04.01.A04 Rottura cavidotti

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.04.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni impedendo il sollevamento dei chiusini e che riducano la capacità volumetrica dei pozzetti e delle canalizzazioni.

Corpo d'Opera: 05

OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN CASSONI CELLULARI

Formata da una fila di cassoncini prefabbricati posti in opera su di uno scanno in pietrame e successivamente riempiti di materiale arido, confinato da un tappo di calcestruzzo magro. Per ottenere un effetto di assorbimento del moto ondoso i cassoncini possono essere dotati di una cella antiriflettente con apertura frontale. Interposto tra i cassoncini viene posto materiale arido di cava. A protezione dello scanno di imbasamento lato mare sono presenti massi naturali. La sovrastruttura dei cassoncini è realizzata con un getto di seconda fase in c.a..

Unità Tecnologiche:

- ° 05.01 Scanni di imbasamento
- ° 05.02 Opere a mare prefabbricate (cassoncini)
- ° 05.03 Opere in calcestruzzo armato gettate in opera
- ° 05.04 Canalizzazioni in pvc

Unità Tecnologica: 05.01

Scanni di imbasamento

Gli scanni di imbasamento in pietrame hanno la funzione di fondazione dei cassoni per la banchina esterna, per i cassoncini e per i plinti di fondazione dei pontili fissi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

05.01.R01 Facilità d'intervento

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 05.01.01 Scanni in pietrame

Elemento Manutenibile: 05.01.01

Scanni in pietrame

Unità Tecnologica: 05.01

Scanni di imbasamento

Scanni in pietrame per fondazione dei cassoni cellulari, dei cassoncini e degli elementi di fondazione dei pontili fissi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.01.A01 Spostamento pietrame

05.01.01.A02 Cattiva posa in opera

05.01.01.A03 Spianamento irregolare del pietrame di posa

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.01.01.I01 Rifiorimenti

Cadenza: quando occorre

Qualora, a seguito di controllo visivo, fosse necessario ripristinare l'integrità degli scanni di imbasamento proceder con versamento di pietrame di pezzatura non inferiore a quella esistente. Sul lato esposto al mare aperto provvedere alla protezione del piede dello scanno con massi di peso adeguato.

Unità Tecnologica: 05.02

Opere a mare prefabbricate (cassoncini)

Sono strutture posizionate sugli scanni di imbasamento che non necessitano di particolari manutenzioni e sono costituite prevalentemente da cassoni prefabbricati di c.a. realizzati a terra posate in opera sullo scanno di fondazione e successivamente completati con i riempimenti, le sovrastrutture e con gli eventuali rinfianchi a tergo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

05.02.R01 Stabilità

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 05.02.01 Cassoni cellulari

° 05.02.02 Cassoncini prefabbricati

Elemento Manutenibile: 05.02.01**Cassoni cellulari****Unità Tecnologica: 05.02****Opere a mare prefabbricate (cassoncini)**

Cassoni cellulari

ANOMALIE RISCONTRABILI***05.02.01.A01 Deformazioni******05.02.01.A02 Corrosione******05.02.01.A03 Deposito superficiale******05.02.01.A04 Efflorescenze******05.02.01.A05 Fessurazioni******05.02.01.A06 Rigonfiamento******MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO******05.02.01.I01 Interventi sulle strutture******Cadenza: a guasto***

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato.

Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Elemento Manutenibile: 05.02.02**Cassoncini prefabbricati****Unità Tecnologica: 05.02****Opere a mare prefabbricate (cassoncini)**

Cassoncini prefabbricati

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.02.02.A01 Deformazioni

05.02.02.A02 Corrosione

05.02.02.A03 Deposito superficiale

05.02.02.A04 Efflorescenze

05.02.02.A05 Fessurazioni

05.02.02.A06 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: a guasto

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato.

Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Unità Tecnologica: 05.03

Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

Le strutture di c.a., sovrastrutture di banchina, massicci di coronamento, muri paraonde, non necessitano di particolari manutenzioni. Si tratta di strutture che sono prevalentemente costituite da elementi prefabbricati, con la funzione di contenimento dei getti e di finitura del filo banchina, che sono state poi completati in opera mediante dei getti di c.a.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

05.03.R01 Stabilità

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 05.03.01 Sovrastrutture gettate in opera

° 05.03.02 Muri paraonde/contenimento

Elemento Manutenibile: 05.03.01**Sovrastrutture gettate in opera****Unità Tecnologica: 05.03****Opere in calcestruzzo armato gettate in opera**

Sovrastrutture gettate in opera

ANOMALIE RISCONTRABILI***05.03.01.A01 Deformazioni******05.03.01.A02 Corrosione******05.03.01.A03 Deposito superficiale******05.03.01.A04 Efflorescenze******05.03.01.A05 Fessurazioni******05.03.01.A06 Rigonfiamento******MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO******05.03.01.I01 Ripristino del calcestruzzo******Cadenza: a guasto***

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi:

1. preparazione del supporto:

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
- posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

2. ricostruzione e rinforzo:

- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

Elemento Manutenibile: 05.03.02**Muri paraonde/contenimento****Unità Tecnologica: 05.03****Opere in calcestruzzo armato gettate in opera**

Muri paraonde/contenimento

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.03.02.A01 Deformazioni

05.03.02.A02 Corrosione

05.03.02.A03 Deposito superficiale

05.03.02.A04 Efflorescenze

05.03.02.A05 Fessurazioni

05.03.02.A06 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.03.02.I01 Ripristino del calcestruzzo

Cadenza: a guasto

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi:

1. preparazione del supporto:

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
- posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

2. ricostruzione e rinforzo:

- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

Unità Tecnologica: 05.04

Canalizzazioni in pvc

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

05.04.R01 Funzionalità

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 05.04.01 Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

Elemento Manutenibile: 05.04.01**Canalette per il passaggio degli impianti di servizio****Unità Tecnologica: 05.04****Canalizzazioni in pvc**

Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.04.01.A01 Sfondamento o dislocazione dei chiusini

05.04.01.A02 Presenza di acqua nei pozzetti

05.04.01.A03 Incrostazioni

05.04.01.A04 Rottura cavidotti

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.04.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni impedendo il sollevamento dei chiusini e che riducano la capacità volumetrica dei pozzetti e delle canalizzazioni.

Corpo d'Opera: 06

OPERE A MARE: BANCHINAMENTI A TERRA (Bunkeraggio)

Vengono realizzati, sul perimetro a terra del bacino portuale con diverse tipologie di intervento, tra cui: cassoncini in c.a. con celle, riempiti con materiale arido confinato da un tappo di calcestruzzo magro; realizzazione di un getto di calcestruzzo in paratia verticale previa preparazione del piano di getto fino alla quota della pavimentazione; nucleo in tout-venant e paramento inclinato in massi naturali di peso compreso tra 50 e 200 kg. In sommità al paramento della scogliera è presente un cordolo di cls a delimitazione dell'intervento.

Unità Tecnologiche:

- ° 06.01 Scanni di imbasamento
- ° 06.02 Opere in calcestruzzo armato gettate in opera
- ° 06.03 Canalizzazioni in pvc
- ° 06.04 Opere a mare prefabbricate (cassoncini)

Unità Tecnologica: 06.01

Scanni di imbasamento

Gli scanni di imbasamento in pietrame hanno la funzione di fondazione dei cassoni per la banchina esterna, per i cassoncini e per i plinti di fondazione dei pontili fissi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

06.01.R01 Facilità d'intervento

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 06.01.01 Scanni in pietrame

Elemento Manutenibile: 06.01.01

Scanni in pietrame

Unità Tecnologica: 06.01

Scanni di imbasamento

Scanni in pietrame per fondazione dei cassoni cellulari, dei cassoncini e degli elementi di fondazione dei pontili fissi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.01.01.A01 Spostamento pietrame

06.01.01.A02 Cattiva posa in opera

06.01.01.A03 Spianamento irregolare del pietrame di posa

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.01.01.I01 Rifiorimenti

Cadenza: quando occorre

Qualora, a seguito di controllo visivo, fosse necessario ripristinare l'integrità degli scanni di imbasamento proceder con versamento di pietrame di pezzatura non inferiore a quella esistente. Sul lato esposto al mare aperto provvedere alla protezione del piede dello scanno con massi di peso adeguato.

Unità Tecnologica: 06.02

Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

Le strutture di c.a., sovrastrutture di banchina, massicci di coronamento, muri paraonde, non necessitano di particolari manutenzioni. Si tratta di strutture che sono prevalentemente costituite da elementi prefabbricati, con la funzione di contenimento dei getti e di finitura del filo banchina, che sono state poi completati in opera mediante dei getti di c.a.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

06.02.R01 Stabilità

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 06.02.01 Sovrastrutture gettate in opera
- ° 06.02.02 Muri paraonde
- ° 06.02.03 Massi di coronamento

Elemento Manutenibile: 06.02.01

Sovrastrutture gettate in opera

Unità Tecnologica: 06.02

Opere in calcestruzzo armato gettate in opera
--

Sovrastrutture gettate in opera

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.02.01.A01 Deformazioni

06.02.01.A02 Corrosione

06.02.01.A03 Deposito superficiale

06.02.01.A04 Efflorescenze

06.02.01.A05 Fessurazioni

06.02.01.A06 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.02.01.I01 Ripristino del calcestruzzo

Cadenza: a guasto

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi:

1. preparazione del supporto:

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
- posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

2. ricostruzione e rinforzo:

- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

Elemento Manutenibile: 06.02.02

Muri paraonde

Unità Tecnologica: 06.02

Opere in calcestruzzo armato gettate in opera
--

Muri paraonde

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.02.02.A01 Deformazioni

06.02.02.A02 Corrosione

06.02.02.A03 Deposito superficiale

06.02.02.A04 Efflorescenze

06.02.02.A05 Fessurazioni

06.02.02.A06 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.02.02.I01 Ripristino del calcestruzzo

Cadenza: a guasto

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi:

1. preparazione del supporto:

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
- posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

2. ricostruzione e rinforzo:

- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

Elemento Manutenibile: 06.02.03

Massi di coronamento

Unità Tecnologica: 06.02

Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

Massi di coronamento

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.02.03.A01 Deformazioni

06.02.03.A02 Corrosione

06.02.03.A03 Deposito superficiale

06.02.03.A04 Efflorescenze

06.02.03.A05 Fessurazioni

06.02.03.A06 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.02.03.I01 Ripristino del calcestruzzo

Cadenza: a guasto

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi:

1. preparazione del supporto:

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
- posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

2. ricostruzione e rinforzo:

- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

Unità Tecnologica: 06.03

Canalizzazioni in pvc

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

06.03.R01 Funzionalità

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 06.03.01 Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

Elemento Manutenibile: 06.03.01**Canalette per il passaggio degli impianti di servizio****Unità Tecnologica: 06.03****Canalizzazioni in pvc**

Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

ANOMALIE RISCONTRABILI***06.03.01.A01 Sfondamento o dislocazione dei chiusini******06.03.01.A02 Presenza di acqua nei pozzetti******06.03.01.A03 Incrostazioni******06.03.01.A04 Rottura cavidotti******MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO******06.03.01.I01 Pulizia******Cadenza: ogni 6 mesi***

Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni impedendo il sollevamento dei chiusini e che riducano la capacità volumetrica dei pozzetti e delle canalizzazioni.

Unità Tecnologica: 06.04

Opere a mare prefabbricate (cassoncini)

Sono strutture posizionate sugli scanni di imbasamento che non necessitano di particolari manutenzioni e sono costituite prevalentemente da cassoni prefabbricati di c.a. realizzati a terra posate in opera sullo scanno di fondazione e successivamente completati con i riempimenti, le sovrastrutture e con gli eventuali rinfianchi a tergo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

06.04.R01 Stabilità

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 06.04.01 Cassoni cellulari
- ° 06.04.02 Cassoncini prefabbricati

Elemento Manutenibile: 06.04.01**Cassoni cellulari****Unità Tecnologica: 06.04****Opere a mare prefabbricate (cassoncini)**

Cassoni cellulari

ANOMALIE RISCONTRABILI***06.04.01.A01 Deformazioni******06.04.01.A02 Corrosione******06.04.01.A03 Deposito superficiale******06.04.01.A04 Efflorescenze******06.04.01.A05 Fessurazioni******06.04.01.A06 Rigonfiamento******MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO******06.04.01.I01 Interventi sulle strutture******Cadenza: a guasto***

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato.

Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Elemento Manutenibile: 06.04.02**Cassoncini prefabbricati****Unità Tecnologica: 06.04****Opere a mare prefabbricate (cassoncini)**

Cassoncini prefabbricati

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.04.02.A01 Deformazioni

06.04.02.A02 Corrosione

06.04.02.A03 Deposito superficiale

06.04.02.A04 Efflorescenze

06.04.02.A05 Fessurazioni

06.04.02.A06 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: a guasto

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato.

Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Corpo d'Opera: 07

OPERE A MARE: PONTILI DI ORMEGGIO GALLEGGIANTI

Costituiti da elementi modulari galleggianti realizzati con cassoni di calcestruzzo armato, la sovrastruttura è formata da un robusto telaio portante in profilati di acciaio, un piano di calpestio in doghe di legno. I moduli sono ormeggiati con corpo morto realizzato con un manufatto di calcestruzzo.

Unità Tecnologiche:

° 07.01 Canalizzazioni in pvc

° 07.02 Strutture in acciaio

Unità Tecnologica: 07.01

Canalizzazioni in pvc

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

07.01.R01 Funzionalità

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 07.01.01 Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

Elemento Manutenibile: 07.01.01**Canalette per il passaggio degli impianti di servizio****Unità Tecnologica: 07.01****Canalizzazioni in pvc**

Canalette per il passaggio degli impianti di servizio

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.01.01.A01 Sfondamento o dislocazione dei chiusini

07.01.01.A02 Presenza di acqua nei pozzetti

07.01.01.A03 Incrostazioni

07.01.01.A04 Rottura cavidotti

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.01.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni impedendo il sollevamento dei chiusini e che riducano la capacità volumetrica dei pozzetti e delle canalizzazioni.

Unità Tecnologica: 07.02

Strutture in acciaio

Le strutture di acciaio si trovano in un ambiente aggressivo ma essendo realizzate in acciaio zincato non necessitano di particolari manutenzioni. Si tratta di strutture che sono prevalentemente costituite da profilati collegati tra loro mediante unioni bullonate o saldature. Sono strutture sulle quali si svolgono le operazioni portuali (ormeggio).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

07.02.R01 Stabilità

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 07.02.01 Sovrastruttura dei pontili galleggianti

° 07.02.02 Passerelle di accesso

Elemento Manutenibile: 07.02.01**Sovrastruttura dei pontili galleggianti**

Unità Tecnologica: 07.02

Strutture in acciaio

Sovrastruttura dei pontili galleggianti

ANOMALIE RISCONTRABILI*07.02.01.A01 Deformazioni**07.02.01.A02 Ossidazione / Corrosione**07.02.01.A03 Deposito superficiale**07.02.01.A04 Allentamento dei bulloni**07.02.01.A05 Rottura dei dispositivi di fissaggio****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****07.02.01.I01 Serraggio e protezione dalla corrosione**Cadenza: ogni 12 mesi*

Eeguire serraggio delle unioni bullonate e procedere agli interventi di ripristino della protezione contro la corrosione

Elemento Manutenibile: 07.02.02**Passerelle di accesso**

Unità Tecnologica: 07.02

Strutture in acciaio

Passerelle di accesso

ANOMALIE RISCONTRABILI*07.02.02.A01 Deformazioni*

07.02.02.A02 Ossidazione / Corrosione

07.02.02.A03 Deposito superficiale

07.02.02.A04 Allentamento dei bulloni

07.02.02.A05 Rottura dei dispositivi di fissaggio

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.02.02.I01 Serraggio e protezione dalla corrosione

Cadenza: ogni 12 mesi

Eeguire serraggio delle unioni bullonate e procedere agli interventi di ripristino della protezione contro la corrosione

INDICE

01 OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA		pag.	3
01.01	Opere di fondazioni superficiali		4
01.01.01	Cordoli in c.a.		6
01.01.02	Platee in c.a.		6
01.01.03	Plinti		7
01.01.04	Travi rovesce in c.a.		8
01.02	Strutture in elevazione in c.a.		10
01.02.01	Pareti		14
01.02.02	Pilastrì		15
01.02.03	Solette		16
01.02.04	Setti		17
01.02.05	Travi		18
01.02.06	Travi parete		20
01.03	Solai		22
01.03.01	Solai con travetti gettati in opera		24
01.03.02	Solai misti in parte prefabbricati		25
01.04	Pareti esterne		27
01.04.01	Murature a cassa vuota		32
01.04.02	Murature in c.a. facciavista		33
01.04.03	Murature intonacate		35
01.04.04	Murature in mattoni		36
01.05	Rivestimenti esterni		39
01.05.01	Intonaco		44
01.05.02	Rivestimenti e prodotti ceramici		45
01.05.03	Rivestimenti e prodotti di conglomerato cementizio e fibrocemento		47
01.05.04	Rivestimenti e prodotti di legno		49
01.05.05	Rivestimenti in laterizio		50
01.05.06	Tinteggiature e decorazioni		52
01.06	Recinzioni e cancelli		54
01.06.01	Automatismi		56
01.06.02	Barriere mobili		56
01.06.03	Cancelli in ferro		57
01.06.04	Cancelli in legno		57
01.06.05	Dispositivi di sicurezza		58
01.06.06	Guide di scorrimento		59
01.06.07	Recinzioni in legno		59
01.06.08	Siepi vegetali		60
01.06.09	Telecomandi		61
01.06.10	Transenne		61
01.07	Pareti interne		63
01.07.01	Lastre di cartongesso		66
01.07.02	Pareti divisorie antincendio		67
01.07.03	Pareti in tavelle di gesso		68
01.07.04	Tramezzi in blocchi di calcestruzzo vibrocompresso		69
01.07.05	Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla		71
01.07.06	Tramezzi in gesso		72
01.07.07	Tramezzi in laterizio		73
01.08	Infissi interni		75
01.08.01	Porte		79
01.08.02	Porte antintrusione		81
01.08.03	Porte antipanico		83

01.08.04	Porte tagliafuoco	86
01.08.05	Sovraluce	90
01.08.06	Sovrapporta	91
01.08.07	Sportelli	93
01.08.08	Telai vetrati	95
01.09	Rivestimenti interni	97
01.09.01	Intonaco	101
01.09.02	Intonaci ignifughi	102
01.09.03	Rivestimenti e prodotti ceramici	103
01.09.04	Rivestimenti e prodotti di legno	104
01.09.05	Rivestimenti in ceramica	105
01.09.06	Rivestimenti in marmo e granito	106
01.09.07	Rivestimenti in metallo	107
01.09.08	Rivestimenti in pietra ricomposta	108
01.09.09	Rivestimenti lapidei	110
01.09.10	Tinteggiature e decorazioni	111
01.10	Pavimentazioni esterne	113
01.10.01	Pavimenti in pietra ricomposta	115
01.10.02	Rivestimenti cementizi-bituminosi	116
01.10.03	Rivestimenti in graniglie e marmi	117
01.10.04	Rivestimenti in gres porcellanato	119
01.10.05	Rivestimenti lapidei	120
01.11	Pavimentazioni interne	123
01.11.01	Rivestimenti cementizi	125
01.11.02	Rivestimenti ceramici	126
01.11.03	Rivestimenti in graniglie e marmi	128
01.11.04	Rivestimenti in gres porcellanato	130
01.11.05	Rivestimenti industriali in calcestruzzo	131
01.12	Infissi esterni e pergolati metallici	133
01.12.01	Cancelli estensibili	140
01.12.02	Grate di sicurezza	141
01.12.03	Finestre fotovoltaiche	142
01.12.04	Infissi a triplo vetro	143
01.12.05	Persiane blindate	145
01.12.06	Serramenti in alluminio	146
01.12.07	Serramenti in legno	148
01.12.08	Serramenti in materie plastiche (PVC)	152
01.12.09	Serramenti in profilati di acciaio	155
01.12.10	Serramenti misti legno/alluminio	157
01.12.11	Serramenti misti PVC/alluminio	161
01.12.12	Serramenti misti PVC/legno	164
01.12.13	Tapparelle blindate	166
01.12.14	Tunnel solare	167

02 OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI**pag.****169**

02.01	Impianto elettrico	170
02.01.01	Canalizzazioni in PVC	172
02.01.02	Contattore	173
02.01.03	Fusibili	174
02.01.04	Gruppi di continuità	174
02.01.05	Gruppi elettrogeni	175
02.01.06	Interruttori	177
02.01.07	Motori	178

02.01.08	Prese e spine	179
02.01.09	Quadri di bassa tensione	180
02.01.10	Quadri di media tensione	182
02.01.11	Relè termici	183
02.01.12	Sezionatore	184
02.01.13	Trasformatori a secco	185
02.02	Impianto fotovoltaico	188
02.02.01	Cassetta di terminazione	190
02.02.02	Cella solare	190
02.02.03	Inverter	191
02.02.04	Strutture di sostegno	193
02.02.05	Regolatore di carica	194
02.02.06	Quadri elettrici	195
02.02.07	Dispositivo di generatore	196
02.02.08	Dispositivo di interfaccia	197
02.02.09	Dispositivo generale	198
02.02.10	Conduttori di protezione	199
02.02.11	Scaricatori di sovratensione	200
02.02.12	Sistema di dispersione	201
02.02.13	Sistema di equipotenzializzazione	201
02.03	Impianto di messa a terra	203
02.03.01	Conduttori di protezione	204
02.03.02	Sistema di dispersione	204
02.03.03	Sistema di equipotenzializzazione	206
02.04	Impianto di illuminazione	207
02.04.01	Lampade a ioduri metallici	210
02.04.02	Lampade fluorescenti e LED	210
02.04.03	Pali in acciaio	211
02.04.04	Pali in alluminio	213
02.05	Impianto telefonico e citofonico	216
02.05.01	Alimentatori	217
02.05.02	Apparecchi telefonici	218
02.05.03	Centrale telefonica	218
02.05.04	Pulsantiere	219
02.06	Impianto di trasmissione dati	221
02.06.01	Alimentatori	222
02.06.02	Armadi concentratori	223
02.06.03	Cablaggio	224
02.06.04	Pannello di permutazione	225
02.06.05	Sistema di trasmissione	225
02.07	Impianto di rivelazione incendi ed antincendio	227
02.07.01	Cassetta a rottura del vetro	229
02.07.02	Centrale di controllo e segnalazione	230
02.07.03	Contatti magnetici	233
02.07.04	Estintori a polvere	234
02.07.05	Estintori ad anidride carbonica	236
02.07.06	Idranti a colonna soprasuolo	238
02.07.07	Idranti a colonna sottosuolo	239
02.07.08	Impianto di spegnimento incendi a sprinkler	241
02.07.09	Lampade autoalimentate	243
02.07.10	Monitor per video sorveglianza	244
02.07.11	Naspi	245
02.07.12	Pannello degli allarmi	247

02.07.13	Rivelatore manuale di incendio	248
02.07.14	Rivelatori di calore	249
02.07.15	Rivelatori di fiamma	250
02.07.16	Rivelatori di fumo analogici	252
02.07.17	Rivelatori di metano o gpl	254
02.07.18	Serrande tagliafuoco	256
02.07.19	Sirene	257
02.07.20	Tubazioni in acciaio zincato	258
02.07.21	Unità di controllo	260
02.08	Impianto diffusione sonora ed emergenza	262
02.08.01	Amplificatori	263
02.08.02	Base microfonica standard	263
02.08.03	Base microfonica per emergenze	264
02.08.04	Diffusore sonoro	265
02.08.05	Gruppo statico di continuità	266
02.08.06	Rilevatore rumore ambiente	267
02.08.07	Unità centrale	268
02.09	Impianto di ricezione segnali	271
02.09.01	Antenne e parabole	272
02.09.02	Pali per antenne in alluminio	272
02.10	Ascensori e montavivande	275
02.10.01	Ammortizzatori della cabina	277
02.10.02	Cabina	277
02.10.03	Contrappeso	279
02.10.04	Funi	280
02.10.05	Guide cabina	281
02.10.06	Interruttore di extracorsa	282
02.10.07	Limitatore di velocità	283
02.10.08	Macchinari oleodinamici	284
02.10.09	Vani corsa	286
02.10.10	Porte di piano	287
02.10.11	Pulsantiera	288
02.10.12	Quadro di manovra	289
02.10.13	Paracadute a presa istantanea	291
02.10.14	Paracadute a presa progressiva	291
02.10.15	Montavivande	292
02.11	Impianto di distribuzione del gas	294
02.11.01	Tubazioni in acciaio	295
02.11.02	Tubazioni in rame	296
02.12	Impianto solare termico	299
02.12.01	Accumulo acqua calda	300
02.12.02	Caldia istantanea elettrica	301
02.12.03	Caldia istantanea a gas	302
02.12.04	Collettore solare	303
02.12.05	Copertura assorbitore	305
02.12.06	Filtro per impurità	305
02.12.07	Fluido termovettore	306
02.12.08	Miscelatore	306
02.12.09	Pompa di circolazione	308
02.12.10	Regolatore differenziale di temperatura	309
02.12.11	Rubinetto di scarico	311
02.12.12	Scambiatori di calore	311
02.12.13	Sfiato	313

02.12.14	Telaio	314
02.12.15	Tubi in rame	315
02.12.16	Tubi in acciaio inossidabile	317
02.12.17	Vaso di espansione	318
02.12.18	Valvola di intercettazione	320
02.12.19	Valvola di ritegno	321
02.13	Impianto di riscaldamento	323
02.13.01	Caldaia murale a gas	328
02.13.02	Centrale termica	329
02.13.03	Circolatore d'aria	330
02.13.04	Coibente	331
02.13.05	Contatori gas	332
02.13.06	Dispositivi di controllo e regolazione	333
02.13.07	Pannelli radianti ad acqua	334
02.13.08	Servocomandi	335
02.13.09	Termoconvettori e ventilconvettori	336
02.13.10	Termostati	338
02.13.11	Valvole a saracinesca	339
02.13.12	Valvole motorizzate	340
02.13.13	Vaso di espansione aperto	341
02.14	Impianto di distribuzione carburanti	343
02.14.01	Serbatoi	344
02.14.02	Tubazioni in acciaio	345
02.15	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	347
02.15.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	350
02.15.02	Asciugamani elettrici	351
02.15.03	Autoclave	352
02.15.04	Bidet	354
02.15.05	Cassette di scarico a zaino	355
02.15.06	Lavamani sospesi	357
02.15.07	Miscelatori meccanici	358
02.15.08	Piatto doccia	360
02.15.09	Scaldacqua elettrici ad accumulo	361
02.15.10	Tubazioni in rame	363
02.15.11	Tubazioni multistrato	364
02.15.12	Tubi in acciaio zincato	365
02.15.13	Vasca da bagno	366
02.15.14	Vasi igienici a sedile	368
02.15.15	Vaso di espansione aperto	370
02.16	Impianto di climatizzazione	372
02.16.01	Alimentazione ed adduzione	376
02.16.02	Canali in lamiera	377
02.16.03	Canalizzazioni	378
02.16.04	Cassette distribuzione aria	379
02.16.05	Centrali di trattamento aria (U.T.A.)	380
02.16.06	Estrattori d'aria	382
02.16.07	Filtri a secco	383
02.16.08	Serrande tagliafumo	385
02.16.09	Serrande tagliafuoco	386
02.16.10	Strato coibente	387
02.16.11	Tubi in acciaio	388
02.16.12	Tubi in rame	389
02.16.13	Unità da tetto (roof-top)	390

02.17	Impianto di sopraelevazione acqua	394
02.17.01	Autoclave	395
02.17.02	Manometri	396
02.17.03	Pompe centrifughe	397
02.17.04	Quadri di bassa tensione	399
02.17.05	Serbatoi di accumulo	400
02.17.06	Valvole a farfalla	401
02.17.07	Valvole a galleggiante	402
02.17.08	Valvole antiritorno	403
02.17.09	Valvole di fondo	404
02.17.10	Valvole riduttrici di pressione	405
02.18	Impianto fognario e di depurazione	407
02.18.01	Filtrazione	408
02.18.02	Giunti	408
02.18.03	Pozzetti di scarico	410
02.18.04	Separatori e vasche di sedimentazione	411
02.18.05	Sistema di grigliatura	412
02.18.06	Stazioni di sollevamento	414
02.18.07	Tombini	415
02.18.08	Troppopieni	417
02.18.09	Tubazioni in polietilene	418
02.18.10	Vasche di accumulo	419
02.18.11	Vasche di deoleazione	420
02.19	Impianto centrale del vuoto raccolta acque nere	422
02.19.01	Centrale del vuoto raccolta acque nere	423
02.19.02	Colonnina di aspirazione	423
02.20	Impianto di smaltimento acque reflue	425
02.20.01	Collettori	426
02.20.02	Pozzetti di scarico	427
02.20.03	Pozzetti e caditoie	429
02.20.04	Stazioni di sollevamento	431
02.20.05	Tubazioni	433
02.20.06	Tubazioni in polietilene	434
02.20.07	Vasche di accumulo	435
02.21	Impianto centrale del vuoto raccolta acque oleose di sentina	437
02.21.01	Centrale del vuoto acque oleose di sentina	438
02.21.02	Colonnina di aspirazione	438
02.22	Impianto di smaltimento acque meteoriche	440
02.22.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	441
02.22.02	Collettori di scarico	442
02.22.03	Pozzetti e caditoie	444
02.22.04	Scossaline	445
02.23	Impianto di smaltimento prodotti della combustione	448
02.23.01	Evacuatori di fumo e di calore (EFC)	449
03 OPERE A TERRA: STRADE, VERDE, ARREDI		pag. 451
03.01	Strade	452
03.01.01	Banchina	454
03.01.02	Carreggiata	454
03.01.03	Cunette	455
03.01.04	Dispositivi di ritenuta	456
03.01.05	Marciapiede	457
03.01.06	Pavimentazione stradale in bitumi	458

03.01.07	Scarpate	459
03.01.08	Stalli di sosta	460
03.02	Aree pedonali e marciapiedi	462
03.02.01	Chiusini e pozzetti	464
03.02.02	Cordoli e bordure	465
03.02.03	Dissuasori	466
03.02.04	Marciapiedi	467
03.02.05	Pavimentazione pedonale in lastre di pietra	469
03.02.06	Pavimentazioni in calcestruzzo	470
03.02.07	Rampe di raccordo	471
03.02.08	Segnaletica	472
03.02.09	Sistemi di illuminazione	473
03.03	Segnaletica stradale verticale	475
03.03.01	Cartelli segnaletici	476
03.03.02	Sostegni, supporti e accessori vari	476
03.04	Segnaletica stradale orizzontale	478
03.04.01	Attraversamenti pedonali	481
03.04.02	Frecce direzionali	481
03.04.03	Iscrizioni e simboli	482
03.04.04	Strisce longitudinali	482
03.04.05	Strisce trasversali	483
03.05	Aree a verde	484
03.05.01	Alberi	485
03.05.02	Altre piante	486
03.05.03	Ammendanti, correttivi e fitofarmaci	487
03.05.04	Arbusti e cespugli	487
03.05.05	Dissuasori di protezione da predatori	488
03.05.06	Ghiaia e pietrisco	489
03.05.07	Siepi	489
03.05.08	Tappeti erbosi	490
03.05.09	Terra di coltivo	491
03.05.10	Tutori	492
03.06	Arredo urbano	494
03.06.01	Cestini portarifiuti in lamiera zincata	495
03.06.02	Fioriere in conglomerato cementizio	495
03.06.03	Fontane	496
03.06.04	Panchine fisse	497
03.06.05	Panchine senza schienali	498

04 OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN MASSI**pag. 500**

04.01	Scanni di imbasamento	501
04.01.01	Scanni in pietrame	502
04.02	Opere in calcestruzzo armato gettate in opera	503
04.02.01	Sovrastrutture gettate in opera	504
04.02.02	Muri paraonde	504
04.02.03	Massi di coronamento	505
04.03	Scogliere	507
04.03.01	Scogliera in massi naturali al radicamento della diga di sopraflutto	508
04.03.02	Scogliera di sopraflutto in massi naturali	508
04.03.03	Scogliere assorbenti interne al porto	509
04.03.04	Scogliere di protezione al piede delle opere	509
04.04	Canalizzazioni in pvc	511
04.04.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio	512

05 OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN CASSONI CELLULARI		pag.	513
05.01	Scanni di imbasamento		514
05.01.01	Scanni in pietrame		515
05.02	Opere a mare prefabbricate (cassoncini)		516
05.02.01	Cassoni cellulari		517
05.02.02	Cassoncini prefabbricati		517
05.03	Opere in calcestruzzo armato gettate in opera		519
05.03.01	Sovrastrutture gettate in opera		520
05.03.02	Muri paraonde/contenimento		520
05.04	Canalizzazioni in pvc		522
05.04.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio		523
06 OPERE A MARE: BANCHINAMENTI A TERRA (Bunkeraggio)		pag.	524
06.01	Scanni di imbasamento		525
06.01.01	Scanni in pietrame		526
06.02	Opere in calcestruzzo armato gettate in opera		527
06.02.01	Sovrastrutture gettate in opera		528
06.02.02	Muri paraonde		528
06.02.03	Massi di coronamento		529
06.03	Canalizzazioni in pvc		531
06.03.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio		532
06.04	Opere a mare prefabbricate (cassoncini)		533
06.04.01	Cassoni cellulari		534
06.04.02	Cassoncini prefabbricati		534
07 OPERE A MARE: PONTILI DI ORMEGGIO GALLEGGIANTI		pag.	536
07.01	Canalizzazioni in pvc		537
07.01.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio		538
07.02	Strutture in acciaio		539
07.02.01	Sovrastruttura dei pontili galleggianti		540
07.02.02	Passerelle di accesso		540

IL TECNICO

FASCICOLO N. 3

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
(SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI)**

Comune di Gallipoli
Provincia di Lecce

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

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

OGGETTO: PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE CON AMPLIAMENTO DI PORTO GAIO -
MARINA DI GALLIPOLI
Progetto definitivo

COMMITTENTE: Porto Gaio S.r.l.

Data, _____

IL TECNICO

Acustici**01 - OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA****01.04 - Pareti esterne**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Pareti esterne
01.04.R06	Requisito: Isolamento acustico

01.05 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Rivestimenti esterni
01.05.R06	Requisito: Isolamento acustico

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Infissi interni
01.08.R02	Requisito: Isolamento acustico

01.09 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Rivestimenti interni
01.09.R05	Requisito: Isolamento acustico

01.12 - Infissi esterni e pergolati metallici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Infissi esterni e pergolati metallici
01.12.R05	Requisito: Isolamento acustico

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI**02.01 - Impianto elettrico**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01.04	Gruppi di continuità
02.01.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto
02.01.05	Gruppi elettrogeni
02.01.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto
02.01.07	Motori
02.01.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto
02.01.13	Trasformatori a secco
02.01.13.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

02.07 - Impianto di rivelazione incendi ed antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.07	Impianto di rivelazione incendi ed antincendio

02.07.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tensione
-----------	---

02.12 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.12.09	Pompa di circolazione
02.12.09.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

02.13 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.13	Impianto di riscaldamento
02.13.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto
02.13.01	Caldiaia murale a gas
02.13.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

02.16 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.16	Impianto di climatizzazione
02.16.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

02.17 - Impianto di sopraelevazione acqua

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.17.03	Pompe centrifughe
02.17.03.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

02.18 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.18	Impianto fognario e di depurazione
02.18.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

02.20 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.20	Impianto di smaltimento acque reflue
02.20.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Adattabilità degli spazi

03 - OPERE A TERRA: STRADE, VERDE, ARREDI

03.02 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02.03	Dissuasori
03.02.03.R01	Requisito: Integrazione degli spazi
03.02.04	Marciapiedi
03.02.04.R01	Requisito: Accessibilità ai marciapiedi

03.05 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.05	Aree a verde
03.05.R01	Requisito: Integrazione degli spazi

03.06 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.06	Arredo urbano
03.06.R01	Requisito: Attrezzabilità

Adattabilità delle finiture

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI

02.10 - Ascensori e montavivande

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.10.09	Vani corsa
02.10.09.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

02.11 - Impianto di distribuzione del gas

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.11.01	Tubazioni in acciaio
02.11.01.R02	Requisito: Regolarità delle finiture
02.11.02	Tubazioni in rame
02.11.02.R03	Requisito: Regolarità delle finiture

02.14 - Impianto di distribuzione carburanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.14.02	Tubazioni in acciaio
02.14.02.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

02.15 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.15	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
02.15.R10	Requisito: Regolarità delle finiture
02.15.06	Lavamani sospesi
02.15.06.R03	Requisito: Raccordabilità
02.15.08	Piatto doccia
02.15.08.R03	Requisito: Adattabilità delle finiture
02.15.13	Vasca da bagno
02.15.13.R03	Requisito: Adattabilità delle finiture

Controllabilità dello stato

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI

**02.07 - Impianto di rivelazione incendi ed
antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.07.01	Cassetta a rottura del vetro
02.07.01.R02	Requisito: Efficienza

Controllabilità tecnologica

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI

02.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02.03	Inverter
02.02.03.R01	Requisito: Controllo della potenza

02.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04.03	Pali in acciaio
02.04.03.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.04.04	Pali in alluminio
02.04.04.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione

02.07 - Impianto di rivelazione incendi ed antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.07.01	Cassetta a rottura del vetro
02.07.01.R03	Requisito: Di funzionamento
02.07.03	Contatti magnetici
02.07.03.R02	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura
02.07.16	Rivelatori di fumo analogici
02.07.16.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso d'aria
02.07.16.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tensione
02.07.17	Rivelatori di metano o gpl
02.07.17.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso d'aria
02.07.17.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tensione
02.07.21	Unità di controllo
02.07.21.R01	Requisito: Isolamento elettromagnetico

02.09 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.09	Impianto di ricezione segnali
02.09.R01	Requisito: Resistenza meccanica
02.09.02	Pali per antenne in alluminio
02.09.02.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione

02.12 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.12.01	Accumulo acqua calda
02.12.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura
02.12.10	Regolatore differenziale di temperatura
02.12.10.R01	Requisito: (Attitudine al) Controllo delle temperature

02.13 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.13.05	Contatori gas
02.13.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

02.15 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.15.15	Vaso di espansione aperto
02.15.15.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

02.16 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.16.08	Serrande tagliafumo
02.16.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

03 - OPERE A TERRA: STRADE, VERDE, ARREDI**03.01 - Strade**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01.01	Banchina
03.01.01.R01	Requisito: Controllo geometrico
03.01.06	Pavimentazione stradale in bitumi
03.01.06.R01	Requisito: Accettabilità della classe

03.02 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02.01	Chiusini e pozzetti
03.02.01.R01	Requisito: Aerazione

Di funzionamento

01 - OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA

01.12 - Infissi esterni e pergolati metallici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12.03	Finestre fotovoltaiche
01.12.03.R01	Requisito: Efficienza di conversione

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI

02.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02.02	Cella solare
02.02.02.R01	Requisito: Efficienza di conversione

02.06 - Impianto di trasmissione dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.06	Impianto di trasmissione dati
02.06.R01	Requisito: Efficienza

02.07 - Impianto di rivelazione incendi ed antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.07.06	Idranti a colonna soprasuolo
02.07.06.R04	Requisito: Funzionalità d'uso
02.07.19	Sirene
02.07.19.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra

02.08 - Impianto diffusione sonora ed emergenza

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.08.02	Base microfonica standard
02.08.02.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra
02.08.04	Diffusore sonoro
02.08.04.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra

02.10 - Ascensori e montavivande

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.10.11	Pulsantiera
02.10.11.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra

02.12 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.12.10	Regolatore differenziale di temperatura
02.12.10.R02	Requisito: (Attitudine al) Controllo dell'umidità
02.12.12	Scambiatori di calore

02.12.12.R02	Requisito: Efficienza
02.12.15	Tubi in rame
02.12.15.R01	Requisito: Controllo del flusso

02.15 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.15.08	Piatto doccia
02.15.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.15.09	Scaldacqua elettrici ad accumulo
02.15.09.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

02.16 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.16.05	Centrali di trattamento aria (U.T.A.)
02.16.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del trafilemento

02.18 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.18	Impianto fognario e di depurazione
02.18.R03	Requisito: Efficienza

02.20 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.20	Impianto di smaltimento acque reflue
02.20.R01	Requisito: Efficienza

Di manutenibilità**02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI****02.18 - Impianto fognario e di depurazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.18.03	Pozzetti di scarico
02.18.03.R03	Requisito: Pulibilità
02.18.04	Separatori e vasche di sedimentazione
02.18.04.R01	Requisito: Pulibilità

02.20 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.20.01	Collettori
02.20.01.R04	Requisito: Pulibilità
02.20.02	Pozzetti di scarico
02.20.02.R03	Requisito: Pulibilità
02.20.03	Pozzetti e caditoie
02.20.03.R04	Requisito: Pulibilità

02.22 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.22.03	Pozzetti e caditoie
02.22.03.R04	Requisito: Pulibilità

Di stabilità**01 - OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA****01.01 - Opere di fondazioni superficiali**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Opere di fondazioni superficiali
01.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica

01.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strutture in elevazione in c.a.
01.02.R03	Requisito: Resistenza meccanica
01.02.R06	Requisito: Resistenza al vento

01.03 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Solai
01.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della freccia massima
01.03.R03	Requisito: Resistenza meccanica

01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Pareti esterne
01.04.R13	Requisito: Resistenza agli urti
01.04.R14	Requisito: Resistenza ai carichi sospesi
01.04.R17	Requisito: Resistenza al vento
01.04.R19	Requisito: Resistenza meccanica
01.04.03	Murature intonacate
01.04.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica per murature in laterizio intonacate

01.05 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Rivestimenti esterni
01.05.R13	Requisito: Resistenza agli urti
01.05.R16	Requisito: Resistenza al vento
01.05.R18	Requisito: Resistenza meccanica

01.07 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Pareti interne
01.07.R08	Requisito: Resistenza agli urti
01.07.R09	Requisito: Resistenza ai carichi sospesi
01.07.R11	Requisito: Resistenza meccanica

01.07.04	Tramezzi in blocchi di calcestruzzo vibrocompresso
01.07.04.R01	Requisito: Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio
01.07.07	Tramezzi in laterizio
01.07.07.R01	Requisito: Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Infissi interni
01.08.R10	Requisito: Resistenza agli urti
01.08.03	Porte antipanico
01.08.03.R03	Requisito: Resistenza agli urti per porte antipanico
01.08.04	Porte tagliafuoco
01.08.04.R03	Requisito: Resistenza agli urti per porte tagliafuoco

01.09 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Rivestimenti interni
01.09.R12	Requisito: Resistenza agli urti
01.09.R13	Requisito: Resistenza ai carichi sospesi
01.09.R15	Requisito: Resistenza meccanica
01.09.08	Rivestimenti in pietra ricomposta
01.09.08.R01	Requisito: Resistenza alla compressione

01.10 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Pavimentazioni esterne
01.10.R08	Requisito: Resistenza meccanica
01.10.01	Pavimenti in pietra ricomposta
01.10.01.R01	Requisito: Resistenza alla compressione
01.10.02	Rivestimenti cementizi-bituminosi
01.10.02.R02	Requisito: Resistenza meccanica per rivestimenti cementizi-bituminosi
01.10.03	Rivestimenti in graniglie e marmi
01.10.03.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.11 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11.01	Rivestimenti cementizi
01.11.01.R03	Requisito: Resistenza meccanica
01.11.02	Rivestimenti ceramici
01.11.02.R02	Requisito: Resistenza meccanica
01.11.03	Rivestimenti in graniglie e marmi
01.11.03.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.12 - Infissi esterni e pergolati metallici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Infissi esterni e pergolati metallici

01.12.R14	Requisito: Resistenza agli urti
01.12.R17	Requisito: Resistenza al vento

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI

02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Impianto elettrico
02.01.R08	Requisito: Resistenza meccanica

02.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto fotovoltaico
02.02.R04	Requisito: Resistenza meccanica
02.02.04	Strutture di sostegno
02.02.04.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.02.04.R02	Requisito: Resistenza meccanica
02.02.10	Conduttori di protezione
02.02.10.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.02.12	Sistema di dispersione
02.02.12.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.02.13	Sistema di equipotenzializzazione
02.02.13.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione

02.03 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	Impianto di messa a terra
02.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica
02.03.01	Conduttori di protezione
02.03.01.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.03.02	Sistema di dispersione
02.03.02.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.03.03	Sistema di equipotenzializzazione
02.03.03.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione

02.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04	Impianto di illuminazione
02.04.R13	Requisito: Resistenza meccanica
02.04.03	Pali in acciaio
02.04.03.R05	Requisito: Resistenza meccanica
02.04.04	Pali in alluminio
02.04.04.R05	Requisito: Resistenza meccanica

02.05 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.05	Impianto telefonico e citofonico

02.05.R03	Requisito: Resistenza meccanica
-----------	---------------------------------

02.07 - Impianto di rivelazione incendi ed antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.07.02	Centrale di controllo e segnalazione
02.07.02.R07	Requisito: Resistenza meccanica
02.07.03	Contatti magnetici
02.07.03.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.07.04	Estintori a polvere
02.07.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.07.04.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.07.04.R06	Requisito: Resistenza meccanica
02.07.05	Estintori ad anidride carbonica
02.07.05.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.07.05.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.07.05.R06	Requisito: Resistenza meccanica
02.07.06	Idranti a colonna soprasuolo
02.07.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.07.06.R03	Requisito: Resistenza meccanica
02.07.07	Idranti a colonna sottosuolo
02.07.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.07.07.R03	Requisito: Resistenza meccanica
02.07.08	Impianto di spegnimento incendi a sprinkler
02.07.08.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.07.08.R03	Requisito: Resistenza alle temperature
02.07.08.R04	Requisito: Resistenza meccanica
02.07.11	Naspi
02.07.11.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.07.11.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
02.07.11.R04	Requisito: Resistenza meccanica
02.07.14	Rivelatori di calore
02.07.14.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura
02.07.14.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.07.14.R04	Requisito: Resistenza meccanica
02.07.15	Rivelatori di fiamma
02.07.15.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.07.15.R04	Requisito: Resistenza meccanica
02.07.16	Rivelatori di fumo analogici
02.07.16.R03	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura
02.07.16.R06	Requisito: Resistenza meccanica
02.07.20	Tubazioni in acciaio zincato
02.07.20.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
02.07.20.R04	Requisito: Resistenza meccanica

02.08 - Impianto diffusione sonora ed emergenza

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.08.06	Rilevatore rumore ambiente
02.08.06.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura
02.08.06.R02	Requisito: Resistenza meccanica

02.09 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.09.02	Pali per antenne in alluminio
02.09.02.R02	Requisito: Resistenza meccanica

02.10 - Ascensori e montavivande

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.10.02	Cabina
02.10.02.R02	Requisito: Resistenza meccanica
02.10.03	Contrappeso
02.10.03.R01	Requisito: Resistenza allo snervamento
02.10.04	Funi
02.10.04.R01	Requisito: Resistenza meccanica
02.10.05	Guide cabina
02.10.05.R02	Requisito: Resistenza meccanica
02.10.07	Limitatore di velocità
02.10.07.R02	Requisito: Resistenza meccanica
02.10.08	Macchinari oleodinamici
02.10.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.10.08.R03	Requisito: Resistenza a compressione
02.10.08.R04	Requisito: Resistenza a trazione
02.10.09	Vani corsa
02.10.09.R02	Requisito: Resistenza meccanica
02.10.10	Porte di piano
02.10.10.R02	Requisito: Resistenza meccanica

02.11 - Impianto di distribuzione del gas

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.11	Impianto di distribuzione del gas
02.11.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.11.01	Tubazioni in acciaio
02.11.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.11.01.R03	Requisito: Resistenza meccanica
02.11.02	Tubazioni in rame
02.11.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.11.02.R04	Requisito: Resistenza meccanica

02.12 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.12.01	Accumulo acqua calda
02.12.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

02.12.04	Collettore solare
02.12.04.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
02.12.08	Miscelatore
02.12.08.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.12.13	Sfiato
02.12.13.R01	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
02.12.14	Telaio
02.12.14.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.12.14.R02	Requisito: Resistenza meccanica
02.12.14.R03	Requisito: Resistenza al vento
02.12.15	Tubi in rame
02.12.15.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
02.12.16	Tubi in acciaio inossidabile
02.12.16.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
02.12.16.R03	Requisito: Resistenza meccanica
02.12.18	Valvola di intercettazione
02.12.18.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
02.12.19	Valvola di ritegno
02.12.19.R01	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso

02.13 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.13	Impianto di riscaldamento
02.13.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.13.04	Coibente
02.13.04.R01	Requisito: Resistenza meccanica
02.13.07	Pannelli radianti ad acqua
02.13.07.R01	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
02.13.08	Servocomandi
02.13.08.R01	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
02.13.09	Termoconvettori e ventilconvettori
02.13.09.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
02.13.11	Valvole a saracinesca
02.13.11.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso

02.14 - Impianto di distribuzione carburanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.14	Impianto di distribuzione carburanti
02.14.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.14.01	Serbatoi
02.14.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.14.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica
02.14.02	Tubazioni in acciaio
02.14.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.14.02.R03	Requisito: Resistenza meccanica

02.15 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.15	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
02.15.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.15.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria
02.15.01.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
02.15.01.R04	Requisito: Protezione dalla corrosione
02.15.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica
02.15.07	Miscelatori meccanici
02.15.07.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.15.08	Piatto doccia
02.15.08.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici
02.15.11	Tubazioni multistrato
02.15.11.R01	Requisito: Resistenza allo scollamento
02.15.12	Tubi in acciaio zincato
02.15.12.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
02.15.12.R04	Requisito: Resistenza meccanica
02.15.12.R05	Requisito: Stabilità chimico reattiva
02.15.13	Vasca da bagno
02.15.13.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici

02.16 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.16	Impianto di climatizzazione
02.16.R13	Requisito: Resistenza al vento
02.16.R14	Requisito: Resistenza meccanica
02.16.02	Canali in lamiera
02.16.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.16.03	Canalizzazioni
02.16.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.16.04	Cassette distribuzione aria
02.16.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.16.10	Strato coibente
02.16.10.R01	Requisito: Resistenza meccanica
02.16.11	Tubi in acciaio
02.16.11.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
02.16.12	Tubi in rame
02.16.12.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
02.16.13	Unità da tetto (roof-top)
02.16.13.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione

02.17 - Impianto di sopraelevazione acqua

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.17.02	Manometri
02.17.02.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione

02.17.02.R02	Requisito: Resistenza meccanica
02.17.05	Serbatoi di accumulo
02.17.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.17.06	Valvole a farfalla
02.17.06.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
02.17.07	Valvole a galleggiante
02.17.07.R01	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
02.17.08	Valvole antiritorno
02.17.08.R01	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
02.17.09	Valvole di fondo
02.17.09.R01	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
02.17.10	Valvole riduttrici di pressione
02.17.10.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso

02.18 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.18.03	Pozzetti di scarico
02.18.03.R04	Requisito: Resistenza meccanica
02.18.05	Sistema di grigliatura
02.18.05.R02	Requisito: Resistenza meccanica
02.18.06	Stazioni di sollevamento
02.18.06.R04	Requisito: Stabilità morfologica
02.18.07	Tombini
02.18.07.R01	Requisito: Resistenza meccanica

02.20 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.20.02	Pozzetti di scarico
02.20.02.R04	Requisito: Resistenza meccanica
02.20.03	Pozzetti e caditoie
02.20.03.R05	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura
02.20.03.R06	Requisito: Resistenza meccanica
02.20.04	Stazioni di sollevamento
02.20.04.R04	Requisito: Stabilità morfologica

02.22 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.22	Impianto di smaltimento acque meteoriche
02.22.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.22.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica
02.22.01.R02	Requisito: Resistenza al vento
02.22.02	Collettori di scarico
02.22.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.22.02.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura
02.22.03	Pozzetti e caditoie
02.22.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

02.22.03.R05	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura
02.22.03.R06	Requisito: Resistenza meccanica
02.22.04	Scossaline
02.22.04.R02	Requisito: Resistenza al vento

02.23 - Impianto di smaltimento prodotti della combustione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.23	Impianto di smaltimento prodotti della combustione
02.23.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.23.01	Evacuatori di fumo e di calore (EFC)
02.23.01.R02	Requisito: Reazione al fuoco
02.23.01.R03	Requisito: Resistenza al calore
02.23.01.R04	Requisito: Resistenza meccanica

03 - OPERE A TERRA: STRADE, VERDE, ARREDI 03.02 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02.02	Cordoli e bordure
03.02.02.R01	Requisito: Resistenza a compressione
03.02.06	Pavimentazioni in calcestruzzo
03.02.06.R01	Requisito: Resistenza meccanica

03.06 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.06.04	Panchine fisse
03.06.04.R03	Requisito: Resistenza meccanica
03.06.04.R04	Requisito: Sicurezza alla stabilità

04 - OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN MASSI 04.02 - Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	Opere in calcestruzzo armato gettate in opera
04.02.R01	Requisito: Stabilità

05 - OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN CASSONI CELLULARI 05.02 - Opere a mare prefabbricate (cassoncini)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
05.02	Opere a mare prefabbricate (cassoncini)
05.02.R01	Requisito: Stabilità

05.03 - Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
05.03	Opere in calcestruzzo armato gettate in opera
05.03.R01	Requisito: Stabilità

**06 - OPERE A MARE: BANCHINAMENTI A
TERRA (Bunkeraggio)**

**06.02 - Opere in calcestruzzo armato gettate in
opera**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.02	Opere in calcestruzzo armato gettate in opera
06.02.R01	Requisito: Stabilità

06.04 - Opere a mare prefabbricate (cassoncini)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.04	Opere a mare prefabbricate (cassoncini)
06.04.R01	Requisito: Stabilità

**07 - OPERE A MARE: PONTILI DI ORMEGGIO
GALLEGGIANTI**

07.02 - Strutture in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
07.02	Strutture in acciaio
07.02.R01	Requisito: Stabilità

Durabilità tecnologica

01 - OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA

01.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strutture in elevazione in c.a.
01.02.R07	Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI

02.07 - Impianto di rivelazione incendi ed antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.07.06	Idranti a colonna soprasuolo
02.07.06.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.07.07	Idranti a colonna sottosuolo
02.07.07.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.07.11	Naspi
02.07.11.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.07.16	Rivelatori di fumo analogici
02.07.16.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione

02.13 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.13	Impianto di riscaldamento
02.13.R21	Requisito: Tenuta all'acqua e alla neve

Facilità d'intervento

01 - OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA

01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Pareti esterne
01.04.R05	Requisito: Attrezzabilità

01.05 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Rivestimenti esterni
01.05.R05	Requisito: Attrezzabilità

01.07 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Pareti interne
01.07.R03	Requisito: Attrezzabilità

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Infissi interni
01.08.R06	Requisito: Pulibilità
01.08.R12	Requisito: Riparabilità
01.08.R13	Requisito: Sostituibilità
01.08.03	Porte antipanico
01.08.03.R05	Requisito: Sostituibilità per porte antipanico
01.08.04	Porte tagliafuoco
01.08.04.R05	Requisito: Sostituibilità per porte tagliafuoco

01.09 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Rivestimenti interni
01.09.R04	Requisito: Attrezzabilità

01.12 - Infissi esterni e pergolati metallici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Infissi esterni e pergolati metallici
01.12.R10	Requisito: Pulibilità
01.12.R21	Requisito: Riparabilità
01.12.R22	Requisito: Sostituibilità

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI**02.01 - Impianto elettrico**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Impianto elettrico
02.01.R07	Requisito: Montabilità/Smontabilità
02.01.09	Quadri di bassa tensione
02.01.09.R01	Requisito: Accessibilità
02.01.09.R02	Requisito: Identificabilità
02.01.10	Quadri di media tensione
02.01.10.R01	Requisito: Accessibilità
02.01.10.R02	Requisito: Identificabilità

02.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto fotovoltaico
02.02.R07	Requisito: Montabilità/Smontabilità
02.02.06	Quadri elettrici
02.02.06.R01	Requisito: Identificabilità

02.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04	Impianto di illuminazione
02.04.R04	Requisito: Accessibilità
02.04.R08	Requisito: Identificabilità
02.04.R15	Requisito: Montabilità/Smontabilità

02.06 - Impianto di trasmissione dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.06.02	Armadi concentratori
02.06.02.R01	Requisito: Accessibilità
02.06.02.R02	Requisito: Identificabilità

02.07 - Impianto di rivelazione incendi ed antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.07.02	Centrale di controllo e segnalazione
02.07.02.R01	Requisito: Accessibilità segnalazioni
02.07.13	Rivelatore manuale di incendio
02.07.13.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra

02.10 - Ascensori e montavivande

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.10.12	Quadro di manovra
02.10.12.R02	Requisito: Accessibilità
02.10.12.R03	Requisito: Identificabilità

02.13 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.13	Impianto di riscaldamento
02.13.R17	Requisito: Pulibilità

02.16 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.16	Impianto di climatizzazione
02.16.R15	Requisito: Sostituibilità
02.16.07	Filtri a secco
02.16.07.R04	Requisito: Pulibilità

02.17 - Impianto di sopraelevazione acqua

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.17.04	Quadri di bassa tensione
02.17.04.R01	Requisito: Accessibilità
02.17.04.R02	Requisito: Identificabilità

03 - OPERE A TERRA: STRADE, VERDE, ARREDI**03.02 - Aree pedonali e marciapiedi**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Aree pedonali e marciapiedi
03.02.R01	Requisito: Accessibilità

04 - OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN MASSI**04.01 - Scanni di imbasamento**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	Scanni di imbasamento
04.01.R01	Requisito: Facilità d'intervento

04.03 - Scogliere

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	Scogliere
04.03.R01	Requisito: Facilità d'intervento

05 - OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN CASSONI CELLULARI**05.01 - Scanni di imbasamento**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
05.01	Scanni di imbasamento
05.01.R01	Requisito: Facilità d'intervento

**06 - OPERE A MARE: BANCHINAMENTI A
TERRA (Bunkeraggio)****06.01 - Scanni di imbasamento**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.01	Scanni di imbasamento
06.01.R01	Requisito: Facilità d'intervento

Funzionalità d'uso

01 - OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA

01.12 - Infissi esterni e pergolati metallici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12.04	Infissi a triplo vetro
01.12.04.R01	Requisito: Isolamento termico

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI

02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Impianto elettrico
02.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
02.01.06	Interruttori
02.01.06.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.01.08	Prese e spine
02.01.08.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.01.12	Sezionatore
02.01.12.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.01.13	Trasformatori a secco
02.01.13.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle scariche

02.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto fotovoltaico
02.02.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

02.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04	Impianto di illuminazione
02.04.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
02.04.R06	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.04.03	Pali in acciaio
02.04.03.R01	Requisito: Efficienza luminosa
02.04.03.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi
02.04.04	Pali in alluminio
02.04.04.R01	Requisito: Efficienza luminosa
02.04.04.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

02.05 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.05.01	Alimentatori
02.05.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.05.01.R02	Requisito: Efficienza

02.05.02	Apparecchi telefonici
02.05.02.R01	Requisito: Efficienza
02.05.03	Centrale telefonica
02.05.03.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.05.03.R02	Requisito: Efficienza
02.05.04	Pulsantiere
02.05.04.R01	Requisito: Efficienza

02.06 - Impianto di trasmissione dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.06.01	Alimentatori
02.06.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.06.01.R02	Requisito: Efficienza

02.07 - Impianto di rivelazione incendi ed antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.07	Impianto di rivelazione incendi ed antincendio
02.07.R01	Requisito: Resistenza alla vibrazione
02.07.01	Cassetta a rottura del vetro
02.07.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.07.02	Centrale di controllo e segnalazione
02.07.02.R02	Requisito: Efficienza
02.07.02.R06	Requisito: Resistenza alla vibrazione
02.07.04	Estintori a polvere
02.07.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.07.04.R03	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.07.05	Estintori ad anidride carbonica
02.07.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.07.05.R03	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.07.08	Impianto di spegnimento incendi a sprinkler
02.07.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.07.11	Naspi
02.07.11.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.07.12	Pannello degli allarmi
02.07.12.R01	Requisito: Efficienza
02.07.14	Rivelatori di calore
02.07.14.R03	Requisito: Resistenza alla vibrazione
02.07.15	Rivelatori di fiamma
02.07.15.R03	Requisito: Resistenza all'umidità
02.07.15.R05	Requisito: Sensibilità alla luce
02.07.16	Rivelatori di fumo analogici
02.07.16.R05	Requisito: Resistenza alla vibrazione
02.07.17	Rivelatori di metano o gpl
02.07.17.R03	Requisito: Resistenza alla vibrazione
02.07.18	Serrande tagliafuoco

02.07.18.R02	Requisito: Efficienza
02.07.20	Tubazioni in acciaio zincato
02.07.20.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

02.08 - Impianto diffusione sonora ed emergenza

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.08	Impianto diffusione sonora ed emergenza
02.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
02.08.07	Unità centrale
02.08.07.R02	Requisito: Resistenza alla vibrazione

02.10 - Ascensori e montavivande

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.10	Ascensori e montavivande
02.10.R01	Requisito: Affidabilità
02.10.01	Ammortizzatori della cabina
02.10.01.R01	Requisito: Efficienza
02.10.02	Cabina
02.10.02.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.10.08	Macchinari oleodinamici
02.10.08.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità
02.10.10	Porte di piano
02.10.10.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.10.15	Montavivande
02.10.15.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità

02.11 - Impianto di distribuzione del gas

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.11.02	Tubazioni in rame
02.11.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

02.12 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.12.04	Collettore solare
02.12.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.12.08	Miscelatore
02.12.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.12.12	Scambiatori di calore
02.12.12.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dello scambio termico
02.12.16	Tubi in acciaio inossidabile
02.12.16.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.12.17	Vaso di espansione
02.12.17.R01	Requisito: Controllo della portata
02.12.18	Valvola di intercettazione
02.12.18.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

02.13 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.13	Impianto di riscaldamento
02.13.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione
02.13.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.13.R09	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
02.13.R15	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.13.06	Dispositivi di controllo e regolazione
02.13.06.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.13.10	Termostati
02.13.10.R01	Requisito: Resistenza meccanica
02.13.11	Valvole a saracinesca
02.13.11.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.13.12	Valvole motorizzate
02.13.12.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

02.15 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.15	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
02.15.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione
02.15.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
02.15.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria
02.15.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.15.01.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.15.03	Autoclave
02.15.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.15.04	Bidet
02.15.04.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.15.04.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
02.15.04.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.15.05	Cassette di scarico a zaino
02.15.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.15.06	Lavamani sospesi
02.15.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.15.06.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.15.07	Miscelatori meccanici
02.15.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.15.12	Tubi in acciaio zincato
02.15.12.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.15.13	Vasca da bagno
02.15.13.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.15.14	Vasi igienici a sedile
02.15.14.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.15.14.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.15.14.R03	Requisito: Adattabilità delle finiture

02.16 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.16	Impianto di climatizzazione
02.16.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione
02.16.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.16.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
02.16.R10	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.16.08	Serrande tagliafumo
02.16.08.R02	Requisito: Efficienza
02.16.09	Serrande tagliafuoco
02.16.09.R01	Requisito: Efficienza

02.17 - Impianto di sopraelevazione acqua

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.17.01	Autoclave
02.17.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.17.06	Valvole a farfalla
02.17.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.17.10	Valvole riduttrici di pressione
02.17.10.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

02.18 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.18.06	Stazioni di sollevamento
02.18.06.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

02.20 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.20.01	Collettori
02.20.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata
02.20.03	Pozzetti e caditoie
02.20.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata
02.20.04	Stazioni di sollevamento
02.20.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
02.20.05	Tubazioni
02.20.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata

02.22 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.22.03	Pozzetti e caditoie
02.22.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata

04 - OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN MASSI
--

04.04 - Canalizzazioni in pvc

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.04	Canalizzazioni in pvc
04.04.R01	Requisito: Funzionalità

05 - OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN CASSONI CELLULARI
--

05.04 - Canalizzazioni in pvc

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
05.04	Canalizzazioni in pvc
05.04.R01	Requisito: Funzionalità

06 - OPERE A MARE: BANCHINAMENTI A TERRA (Bunkeraggio)

06.03 - Canalizzazioni in pvc

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.03	Canalizzazioni in pvc
06.03.R01	Requisito: Funzionalità

07 - OPERE A MARE: PONTILI DI ORMEGGIO GALLEGGIANTI
--

07.01 - Canalizzazioni in pvc

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
07.01	Canalizzazioni in pvc
07.01.R01	Requisito: Funzionalità

Funzionalità in emergenza

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI

02.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04	Impianto di illuminazione
02.04.R12	Requisito: Regolabilità

02.10 - Ascensori e montavivande

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.10.07	Limitatore di velocità
02.10.07.R01	Requisito: Efficienza
02.10.13	Paracadute a presa istantanea
02.10.13.R01	Requisito: Efficienza
02.10.14	Paracadute a presa progressiva
02.10.14.R01	Requisito: Efficienza

Funzionalità tecnologica

01 - OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Infissi interni
01.08.R04	Requisito: Oscurabilità

01.12 - Infissi esterni e pergolati metallici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Infissi esterni e pergolati metallici
01.12.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso
01.12.R07	Requisito: Oscurabilità

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI

02.07 - Impianto di rivelazione incendi ed antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.07.04	Estintori a polvere
02.07.04.R04	Requisito: Efficienza
02.07.05	Estintori ad anidride carbonica
02.07.05.R04	Requisito: Efficienza
02.07.09	Lampade autoalimentate
02.07.09.R01	Requisito: Efficienza
02.07.20	Tubazioni in acciaio zincato
02.07.20.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

02.12 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.12.15	Tubi in rame
02.12.15.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

02.13 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.13	Impianto di riscaldamento
02.13.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione
02.13.R11	Requisito: Affidabilità
02.13.R16	Requisito: Efficienza

02.15 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.15	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
02.15.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

02.15.10	Tubazioni in rame
02.15.10.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

02.16 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.16	Impianto di climatizzazione
02.16.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione
02.16.R07	Requisito: Affidabilità
02.16.06	Estrattori d'aria
02.16.06.R01	Requisito: Efficienza
02.16.11	Tubi in acciaio
02.16.11.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi
02.16.12	Tubi in rame
02.16.12.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

02.18 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.18	Impianto fognario e di depurazione
02.18.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.18.02	Giunti
02.18.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.18.03	Pozzetti di scarico
02.18.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.18.06	Stazioni di sollevamento
02.18.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.18.07	Tombini
02.18.07.R02	Requisito: Attitudine al controllo della tenuta
02.18.09	Tubazioni in polietilene
02.18.09.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

02.20 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.20.01	Collettori
02.20.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.20.02	Pozzetti di scarico
02.20.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.20.03	Pozzetti e caditoie
02.20.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.20.04	Stazioni di sollevamento
02.20.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.20.06	Tubazioni in polietilene
02.20.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

02.23 - Impianto di smaltimento prodotti della combustione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.23.01	Evacuatori di fumo e di calore (EFC)
02.23.01.R01	Requisito: Efficienza

03 - OPERE A TERRA: STRADE, VERDE, ARREDI
03.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Strade
03.01.R01	Requisito: Accessibilità

03.03 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	Segnaletica stradale verticale
03.03.R01	Requisito: Percettibilità
03.03.R02	Requisito: Rinfrangenza

03.04 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.04	Segnaletica stradale orizzontale
03.04.R01	Requisito: Colore
03.04.R02	Requisito: Resistenza al derapaggio
03.04.R03	Requisito: Retroriflessione
03.04.R04	Requisito: Riflessione alla luce

Olfattivi**02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI****02.18 - Impianto fognario e di depurazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.18.03	Pozzetti di scarico
02.18.03.R02	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli
02.18.05	Sistema di grigliatura
02.18.05.R01	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli
02.18.08	Troppopieni
02.18.08.R01	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli
02.18.10	Vasche di accumulo
02.18.10.R01	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli

02.20 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.20.01	Collettori
02.20.01.R03	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli
02.20.02	Pozzetti di scarico
02.20.02.R02	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli
02.20.03	Pozzetti e caditoie
02.20.03.R03	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli
02.20.07	Vasche di accumulo
02.20.07.R01	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli

02.22 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.22.02	Collettori di scarico
02.22.02.R02	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli
02.22.03	Pozzetti e caditoie
02.22.03.R03	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli

Protezione antincendio

01 - OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA

01.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strutture in elevazione in c.a.
01.02.R04	Requisito: Resistenza al fuoco

01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Pareti esterne
01.04.R09	Requisito: Reazione al fuoco
01.04.R15	Requisito: Resistenza al fuoco

01.05 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Rivestimenti esterni
01.05.R09	Requisito: Reazione al fuoco
01.05.R14	Requisito: Resistenza al fuoco

01.07 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Pareti interne
01.07.R04	Requisito: Reazione al fuoco
01.07.R10	Requisito: Resistenza al fuoco

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Infissi interni
01.08.R11	Requisito: Resistenza al fuoco
01.08.03	Porte antipanico
01.08.03.R04	Requisito: Resistenza al fuoco per porte antipanico
01.08.04	Porte tagliafuoco
01.08.04.R04	Requisito: Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco

01.09 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Rivestimenti interni
01.09.R08	Requisito: Reazione al fuoco
01.09.R14	Requisito: Resistenza al fuoco

01.10 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
--------	---

01.10	Pavimentazioni esterne
01.10.R03	Requisito: Reazione al fuoco

01.11 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Pavimentazioni interne
01.11.R03	Requisito: Reazione al fuoco

01.12 - Infissi esterni e pergolati metallici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Infissi esterni e pergolati metallici
01.12.R15	Requisito: Resistenza al fuoco

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI

02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Impianto elettrico
02.01.R03	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio
02.01.01	Canalizzazioni in PVC
02.01.01.R01	Requisito: Resistenza al fuoco

02.13 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.13	Impianto di riscaldamento
02.13.R14	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio
02.13.R19	Requisito: Resistenza al fuoco

02.15 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.15	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
02.15.R08	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio

02.16 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.16	Impianto di climatizzazione
02.16.R11	Requisito: Reazione al fuoco
02.16.01	Alimentazione ed adduzione
02.16.01.R02	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA

01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Opere di fondazioni superficiali
01.01.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.01.R03	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.01.R04	Requisito: Resistenza al gelo

01.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strutture in elevazione in c.a.
01.02.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.02.R05	Requisito: Resistenza al gelo

01.03 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Solai
01.03.R04	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Pareti esterne
01.04.R04	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.04.R11	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.04.R12	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.04.R16	Requisito: Resistenza al gelo
01.04.R18	Requisito: Resistenza all'acqua

01.05 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Rivestimenti esterni
01.05.R04	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.05.R11	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.05.R12	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.05.R15	Requisito: Resistenza al gelo
01.05.R17	Requisito: Resistenza all'acqua

01.07 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Pareti interne
01.07.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive

01.07.R06	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.07.R07	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Infissi interni
01.08.R08	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.08.R09	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.08.R14	Requisito: Stabilità chimico reattiva
01.08.03	Porte antipanico
01.08.03.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte antipanico
01.08.03.R06	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte antipanico
01.08.04	Porte tagliafuoco
01.08.04.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco
01.08.04.R06	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco

01.09 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Rivestimenti interni
01.09.R03	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.09.R10	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.09.R11	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

01.10 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Pavimentazioni esterne
01.10.R01	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.10.R04	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.10.R05	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.10.R06	Requisito: Resistenza al gelo
01.10.R07	Requisito: Resistenza all'acqua
01.10.03	Rivestimenti in graniglie e marmi
01.10.03.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.11 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Pavimentazioni interne
01.11.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.11.R05	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.11.01	Rivestimenti cementizi
01.11.01.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.11.02	Rivestimenti ceramici
01.11.02.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.11.03	Rivestimenti in graniglie e marmi
01.11.03.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.12 - Infissi esterni e pergolati metallici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Infissi esterni e pergolati metallici
01.12.R13	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.12.R16	Requisito: Resistenza al gelo
01.12.R18	Requisito: Resistenza all'acqua
01.12.R20	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare
01.12.R23	Requisito: Stabilità chimico reattiva
01.12.04	Infissi a triplo vetro
01.12.04.R02	Requisito: Resistenza alle intemperie
01.12.07	Serramenti in legno
01.12.07.R01	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI**02.01 - Impianto elettrico**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01.01	Canalizzazioni in PVC
02.01.01.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva
02.01.05	Gruppi elettrogeni
02.01.05.R02	Requisito: Assenza della emissione di sostanze nocive

02.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04	Impianto di illuminazione
02.04.R05	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
02.04.R14	Requisito: Stabilità chimico reattiva

02.07 - Impianto di rivelazione incendi ed antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.07.08	Impianto di spegnimento incendi a sprinkler
02.07.08.R05	Requisito: Stabilità chimico reattiva
02.07.20	Tubazioni in acciaio zincato
02.07.20.R05	Requisito: Stabilità chimico reattiva

02.11 - Impianto di distribuzione del gas

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.11.02	Tubazioni in rame
02.11.02.R05	Requisito: Stabilità chimico reattiva

02.12 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.12.08	Miscelatore
02.12.08.R03	Requisito: Stabilità chimico reattiva

02.13 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.13	Impianto di riscaldamento
02.13.R12	Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive
02.13.R18	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici
02.13.R20	Requisito: Stabilità chimico reattiva
02.13.09	Termoconvettori e ventilconvettori
02.13.09.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente

02.15 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.15.07	Miscelatori meccanici
02.15.07.R03	Requisito: Stabilità chimico reattiva
02.15.12	Tubi in acciaio zincato
02.15.12.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive

02.16 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.16	Impianto di climatizzazione
02.16.R12	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici
02.16.01	Alimentazione ed adduzione
02.16.01.R03	Requisito: Stabilità chimico reattiva
02.16.02	Canali in lamiera
02.16.02.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva
02.16.03	Canalizzazioni
02.16.03.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva
02.16.04	Cassette distribuzione aria
02.16.04.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva
02.16.07	Filtri a secco
02.16.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente
02.16.07.R02	Requisito: Asetticità
02.16.07.R03	Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive

02.23 - Impianto di smaltimento prodotti della combustione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.23	Impianto di smaltimento prodotti della combustione
02.23.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva

03 - OPERE A TERRA: STRADE, VERDE, ARREDI**03.06 - Arredo urbano**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.06.04	Panchine fisse
03.06.04.R01	Requisito: Resistenza agli attacchi da funghi
03.06.04.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione

Protezione dai rischi d'intervento

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI

02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Impianto elettrico
02.01.R06	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

02.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto fotovoltaico
02.02.R02	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

02.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04	Impianto di illuminazione
02.04.R11	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

02.18 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.18.06	Stazioni di sollevamento
02.18.06.R03	Requisito: Comodità d'uso e manovra

02.20 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.20.04	Stazioni di sollevamento
02.20.04.R03	Requisito: Comodità d'uso e manovra

Protezione elettrica

01 - OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA

01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Opere di fondazioni superficiali
01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

01.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strutture in elevazione in c.a.
01.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Infissi interni
01.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

01.12 - Infissi esterni e pergolati metallici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Infissi esterni e pergolati metallici
01.12.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI

02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Impianto elettrico
02.01.R05	Requisito: Isolamento elettrico

02.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto fotovoltaico
02.02.R01	Requisito: Isolamento elettrico

02.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04	Impianto di illuminazione
02.04.R10	Requisito: Isolamento elettrico
02.04.03	Pali in acciaio
02.04.03.R03	Requisito: Isolamento elettrico
02.04.04	Pali in alluminio
02.04.04.R03	Requisito: Isolamento elettrico

02.05 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.05	Impianto telefonico e citofonico
02.05.R01	Requisito: Isolamento elettrostatico
02.05.R02	Requisito: Resistenza a cali di tensione

02.07 - Impianto di rivelazione incendi ed antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.07.02	Centrale di controllo e segnalazione
02.07.02.R03	Requisito: Isolamento elettromagnetico
02.07.02.R04	Requisito: Isolamento elettrostatico
02.07.02.R05	Requisito: Resistenza a cali di tensione
02.07.10	Monitor per video sorveglianza
02.07.10.R01	Requisito: Isolamento elettrico
02.07.15	Rivelatori di fiamma
02.07.15.R01	Requisito: Isolamento elettrico
02.07.18	Serrande tagliafuoco
02.07.18.R01	Requisito: Isolamento elettrico

02.08 - Impianto diffusione sonora ed emergenza

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.08.01	Amplificatori
02.08.01.R01	Requisito: Isolamento elettrico
02.08.07	Unità centrale
02.08.07.R01	Requisito: Resistenza a cali di tensione
02.08.07.R03	Requisito: Isolamento elettromagnetico

02.10 - Ascensori e montavivande

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.10	Ascensori e montavivande
02.10.R02	Requisito: Isolamento elettrico
02.10.06	Interruttore di extracorsa
02.10.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
02.10.12	Quadro di manovra
02.10.12.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

02.13 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.13	Impianto di riscaldamento
02.13.R13	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione

02.15 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.15	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

02.15.R09	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di scoppio
02.15.02	Asciugamani elettrici
02.15.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
02.15.09	Scaldacqua elettrici ad accumulo
02.15.09.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

02.16 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.16	Impianto di climatizzazione
02.16.R08	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione
02.16.08	Serrande tagliafumo
02.16.08.R03	Requisito: Isolamento elettrico
02.16.09	Serrande tagliafuoco
02.16.09.R02	Requisito: Isolamento elettrico

Sicurezza da intrusioni

01 - OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI
FINITURA

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08.02	Porte antintrusione
01.08.02.R01	Requisito: Resistenza alle intrusioni e manomissioni

01.12 - Infissi esterni e pergolati metallici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Infissi esterni e pergolati metallici
01.12.R19	Requisito: Resistenza alle intrusioni e manomissioni

Sicurezza d'intervento

01 - OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA

01.12 - Infissi esterni e pergolati metallici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Infissi esterni e pergolati metallici
01.12.R09	Requisito: Protezione dalle cadute

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI

02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Impianto elettrico
02.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
02.01.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

02.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto fotovoltaico
02.02.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
02.02.R06	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

02.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04	Impianto di illuminazione
02.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
02.04.R09	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

Sicurezza d'uso**01 - OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI
FINITURA****01.06 - Recinzioni e cancelli**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Recinzioni e cancelli
01.06.R01	Requisito: Resistenza a manovre false e violente
01.06.R02	Requisito: Sicurezza contro gli infortuni

01.12 - Infissi esterni e pergolati metallici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Infissi esterni e pergolati metallici
01.12.R12	Requisito: Resistenza a manovre false e violente

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI**02.01 - Impianto elettrico**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01.13	Trasformatori a secco
02.01.13.R03	Requisito: Protezione termica

02.12 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.12.09	Pompa di circolazione
02.12.09.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
02.12.09.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dei rischi
02.12.17	Vaso di espansione
02.12.17.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

**02.15 - Impianto di distribuzione acqua fredda e
calda**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.15	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
02.15.R07	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione

02.17 - Impianto di sopraelevazione acqua

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.17.03	Pompe centrifughe
02.17.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
02.17.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dei rischi

03 - OPERE A TERRA: STRADE, VERDE, ARREDI**03.01 - Strade**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01.02	Carreggiata
03.01.02.R01	Requisito: Accessibilità
03.01.04	Dispositivi di ritenuta
03.01.04.R01	Requisito: Invalicabilità
03.01.08	Stalli di sosta
03.01.08.R01	Requisito: Accessibilità

03.02 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02.07	Rampe di raccordo
03.02.07.R01	Requisito: Accessibilità alle rampe

Termici ed igrotermici

01 - OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA 01.03 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03.01	Solai con travetti gettati in opera
01.03.01.R01	Requisito: Isolamento termico per solai in c.a. e laterizio
01.03.02	Solai misti in parte prefabbricati
01.03.02.R01	Requisito: Isolamento termico per solai misti in parte prefabbricati

01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Pareti esterne
01.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale
01.04.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica
01.04.R07	Requisito: Isolamento termico
01.04.R08	Requisito: Permeabilità all'aria
01.04.R20	Requisito: Tenuta all'acqua

01.05 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Rivestimenti esterni
01.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.05.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale
01.05.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica
01.05.R07	Requisito: Isolamento termico
01.05.R08	Requisito: Permeabilità all'aria
01.05.R19	Requisito: Tenuta all'acqua
01.05.02	Rivestimenti e prodotti ceramici
01.05.02.R01	Requisito: Tenuta all'acqua per rivestimenti e prodotti ceramici

01.07 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Pareti interne
01.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Infissi interni
01.08.R03	Requisito: Isolamento termico
01.08.R05	Requisito: Permeabilità all'aria
01.08.R15	Requisito: Ventilazione

01.09 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Rivestimenti interni
01.09.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale
01.09.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica
01.09.R06	Requisito: Isolamento termico
01.09.R07	Requisito: Permeabilità all'aria

01.11 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Pavimentazioni interne
01.11.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

01.12 - Infissi esterni e pergolati metallici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Infissi esterni e pergolati metallici
01.12.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del fattore solare
01.12.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale
01.12.R06	Requisito: Isolamento termico
01.12.R08	Requisito: Permeabilità all'aria
01.12.R24	Requisito: Tenuta all'acqua
01.12.R25	Requisito: Ventilazione

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI**02.13 - Impianto di riscaldamento**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.13	Impianto di riscaldamento
02.13.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi
02.13.R07	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente
02.13.R08	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore
02.13.R10	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente
02.13.09	Termoconvettori e ventilconvettori
02.13.09.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

02.15 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.15	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
02.15.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi
02.15.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

02.16 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.16	Impianto di climatizzazione
02.16.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

02.16.R09	Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali
02.16.01	Alimentazione ed adduzione
02.16.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore
02.16.13	Unità da tetto (roof-top)
02.16.13.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente
02.16.13.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente
02.16.13.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Visivi

01 - OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA

01.03 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Solai
01.03.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Pareti esterne
01.04.R10	Requisito: Regolarità delle finiture

01.05 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Rivestimenti esterni
01.05.R10	Requisito: Regolarità delle finiture

01.07 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Pareti interne
01.07.R05	Requisito: Regolarità delle finiture

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Infissi interni
01.08.R07	Requisito: Regolarità delle finiture
01.08.03	Porte antipanico
01.08.03.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per porte antipanico
01.08.04	Porte tagliafuoco
01.08.04.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco

01.09 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Rivestimenti interni
01.09.R09	Requisito: Regolarità delle finiture

01.10 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Pavimentazioni esterne
01.10.R02	Requisito: Regolarità delle finiture
01.10.02	Rivestimenti cementizi-bituminosi
01.10.02.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi-bituminosi

01.11 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Pavimentazioni interne
01.11.R04	Requisito: Regolarità delle finiture
01.11.01	Rivestimenti cementizi
01.11.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi
01.11.05	Rivestimenti industriali in calcestruzzo
01.11.05.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi

01.12 - Infissi esterni e pergolati metallici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Infissi esterni e pergolati metallici
01.12.R11	Requisito: Regolarità delle finiture

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI**02.04 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04	Impianto di illuminazione
02.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso
02.04.R07	Requisito: Efficienza luminosa

02.10 - Ascensori e montavivande

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.10.05	Guide cabina
02.10.05.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

02.18 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.18.09	Tubazioni in polietilene
02.18.09.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

02.20 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.20.06	Tubazioni in polietilene
02.20.06.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

02.22 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.22.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica
02.22.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture
02.22.04	Scossaline
02.22.04.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

03 - OPERE A TERRA: STRADE, VERDE, ARREDI**03.02 - Aree pedonali e marciapiedi**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02.09	Sistemi di illuminazione
03.02.09.R01	Requisito: Controllo del flusso luminoso

INDICE

Elenco Classe di Requisiti:

Acustici	pag.	2
Adattabilità degli spazi	pag.	4
Adattabilità delle finiture	pag.	5
Controllabilità dello stato	pag.	6
Controllabilità tecnologica	pag.	7
Di funzionamento	pag.	9
Di manutenibilità	pag.	11
Di stabilità	pag.	12
Durabilità tecnologica	pag.	22
Facilità d'intervento	pag.	23
Funzionalità d'uso	pag.	27
Funzionalità in emergenza	pag.	33
Funzionalità tecnologica	pag.	34
Olfattivi	pag.	37
Protezione antincendio	pag.	38
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	40
Protezione dai rischi d'intervento	pag.	44
Protezione elettrica	pag.	45
Sicurezza da intrusioni	pag.	48
Sicurezza d'intervento	pag.	49
Sicurezza d'uso	pag.	50
Termici ed igrotermici	pag.	52
Visivi	pag.	55

IL TECNICO

FASCICOLO N. 4

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
(SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI)**

Comune di Gallipoli
Provincia di Lecce

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

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

OGGETTO: PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE CON AMPLIAMENTO DI PORTO GAIO -
MARINA DI GALLIPOLI
Progetto definitivo

COMMITTENTE: Porto Gaio S.r.l.

Data, _____

IL TECNICO

01 - OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA

01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Cordoli in c.a.		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.02	Platee in c.a.		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.03	Plinti		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.04	Travi rovesce in c.a.		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Pareti		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02	Pilastri		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.03	Solette		
01.02.03.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.03.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.04	Setti		
01.02.04.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.04.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.05	Travi		
01.02.05.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.05.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.06	Travi parete		
01.02.06.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.06.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Solai con travetti gettati in opera		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.02	Solai misti in parte prefabbricati		
01.03.02.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	Murature a cassa vuota		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo facciata	Controllo a vista	ogni 3 anni

01.04.02	Murature in c.a. facciavista		
01.04.02.C01	Controllo: Controllo dell'aspetto	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.04.02.C02	Controllo: Controllo delle zone esposte	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 6 mesi
01.04.02.C04	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.04.02.C05	Controllo: Controllo strutturale	Controllo a vista	ogni 2 anni
01.04.02.C03	Controllo: Controllo fenomeni di disgregazione	Controllo a vista	ogni 3 anni
01.04.03	Murature intonacate		
01.04.03.C01	Controllo: Controllo facciata	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.04.03.C02	Controllo: Controllo zone esposte	Controllo	ogni 6 mesi
01.04.04	Murature in mattoni		
01.04.04.C01	Controllo: Controllo facciata	Controllo a vista	ogni 3 anni

01.05 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	Intonaco		
01.05.01.C01	Controllo: Controllo funzionalità	Controllo a vista	quando occorre
01.05.01.C02	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.02	Rivestimenti e prodotti ceramici		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.03	Rivestimenti e prodotti di conglomerato cementizio e fibrocemento		
01.05.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.04	Rivestimenti e prodotti di legno		
01.05.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.05	Rivestimenti in laterizio		
01.05.05.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.06	Tinteggiature e decorazioni		
01.05.06.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.06 - Recinzioni e cancelli

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.01	Automatismi		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo automatismi a distanza	Aggiornamento	ogni 4 mesi
01.06.02	Barriere mobili		
01.06.02.C01	Controllo: Controllo automatismi a distanza	Aggiornamento	ogni 4 mesi
01.06.02.C02	Controllo: Controllo elementi a vista	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.06.03	Cancelli in ferro		
01.06.03.C02	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Aggiornamento	ogni 4 mesi
01.06.03.C01	Controllo: Controllo elementi a vista	Aggiornamento	ogni anno
01.06.04	Cancelli in legno		
01.06.04.C02	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Aggiornamento	ogni 4 mesi
01.06.04.C01	Controllo: Controllo elementi a vista	Aggiornamento	ogni anno
01.06.05	Dispositivi di sicurezza		
01.06.05.C01	Controllo: Controllo automatismi a distanza	Aggiornamento	ogni 4 mesi
01.06.06	Guide di scorrimento		
01.06.06.C01	Controllo: Controllo superfici di scorrimento	Aggiornamento	ogni mese
01.06.07	Recinzioni in legno		

01.06.07.C01	Controllo: Controllo elementi a vista	Aggiornamento	ogni anno
01.06.08	Siepi vegetali		
01.06.08.C01	Controllo: Controllo condizioni piante	Aggiornamento	ogni anno
01.06.09	Telecomandi		
01.06.09.C01	Controllo: Controllo automatismi a distanza	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.06.10	Transenne		
01.06.10.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	quando occorre

01.07 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.01	Lastre di cartongesso		
01.07.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
01.07.02	Pareti divisorie antincendio		
01.07.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
01.07.03	Pareti in tavelle di gesso		
01.07.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
01.07.04	Tramezzi in blocchi di calcestruzzo vibrocompresso		
01.07.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.05	Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla		
01.07.05.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.06	Tramezzi in gesso		
01.07.06.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
01.07.07	Tramezzi in laterizio		
01.07.07.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.01	Porte		
01.08.01.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.01.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.01.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.01.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.08.01.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.08.02	Porte antintrusione		
01.08.02.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.02.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.08.02.C02	Controllo: Controllo integrazioni sistemi antifurto	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.08.02.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.08.03	Porte antipanico		
01.08.03.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
01.08.03.C02	Controllo: Controllo controbocchette	Aggiornamento	ogni mese
01.08.03.C03	Controllo: Controllo degli spazi	Controllo a vista	ogni mese
01.08.03.C05	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni mese
01.08.03.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.03.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.03.C04	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.08.03.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.08.04	Porte tagliafuoco		
01.08.04.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
01.08.04.C02	Controllo: Controllo controbocchette	Controllo	ogni mese
01.08.04.C03	Controllo: Controllo degli spazi	Controllo a vista	ogni mese
01.08.04.C05	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni mese
01.08.04.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.04.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.04.C04	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.08.04.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.08.05	Sovraluce		
01.08.05.C02	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.05.C01	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.08.06	Sovrapporta		
01.08.06.C02	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.06.C01	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.08.07	Sportelli		
01.08.07.C02	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.07.C01	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.08.08	Telai vetrati		
01.08.08.C02	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.08.C01	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.09 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.01	Intonaco		
01.09.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni mese
01.09.02	Intonaci ignifughi		
01.09.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.09.03	Rivestimenti e prodotti ceramici		
01.09.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.04	Rivestimenti e prodotti di legno		
01.09.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.05	Rivestimenti in ceramica		
01.09.05.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.06	Rivestimenti in marmo e granito		
01.09.06.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.07	Rivestimenti in metallo		
01.09.07.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.08	Rivestimenti in pietra ricomposta		
01.09.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.09	Rivestimenti lapidei		
01.09.09.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.10	Tinteggiature e decorazioni		
01.09.10.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.10 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10.01	Pavimenti in pietra ricomposta		
01.10.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.02	Rivestimenti cementizi-bituminosi		
01.10.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.03	Rivestimenti in graniglie e marmi		
01.10.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.04	Rivestimenti in gres porcellanato		
01.10.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.05	Rivestimenti lapidei		
01.10.05.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.11 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11.01	Rivestimenti cementizi		
01.11.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.02	Rivestimenti ceramici		
01.11.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.03	Rivestimenti in graniglie e marmi		
01.11.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.04	Rivestimenti in gres porcellanato		
01.11.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.05	Rivestimenti industriali in calcestruzzo		
01.11.05.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.12 - Infissi esterni e pergolati metallici

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12.01	Cancelli estensibili		
01.12.01.C04	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Verifica	ogni mese
01.12.01.C02	Controllo: Controllo cerniere e guide di scorrimento	Aggiornamento	ogni 2 mesi
01.12.01.C01	Controllo: Controllo automatismi a distanza	Verifica	ogni 3 mesi
01.12.01.C03	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni anno
01.12.02	Grate di sicurezza		
01.12.02.C04	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Verifica	ogni mese
01.12.02.C02	Controllo: Controllo cerniere e guide di scorrimento	Aggiornamento	ogni 2 mesi
01.12.02.C01	Controllo: Controllo automatismi a distanza	Verifica	ogni 3 mesi
01.12.02.C03	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni anno
01.12.03	Finestre fotovoltaiche		
01.12.03.C02	Controllo: Controllo generale celle	Ispezione a vista	quando occorre
01.12.03.C01	Controllo: Controllo apparato elettrico	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.12.04	Infissi a triplo vetro		
01.12.04.C07	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.12.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.04.C02	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.04.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.04.C04	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.12.04.C05	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.04.C06	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.05	Persiane blindate		
01.12.05.C04	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Verifica	ogni mese
01.12.05.C02	Controllo: Controllo cerniere e guide di scorrimento	Aggiornamento	ogni 2 mesi
01.12.05.C01	Controllo: Controllo automatismi a distanza	Verifica	ogni 3 mesi
01.12.05.C03	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni anno
01.12.06	Serramenti in alluminio		
01.12.06.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.12.06.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.12.06.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni anno
01.12.06.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.06.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.06.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.06.C05	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.06.C06	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni anno
01.12.06.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.06.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.06.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.06.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.07	Serramenti in legno		
01.12.07.C01	Controllo: Controllo deterioramento legno	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.12.07.C14	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.12.07.C02	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.07.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.07.C04	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.07.C05	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.07.C06	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.07.C07	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.07.C09	Controllo: Controllo persiane avvolgibili di legno	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.07.C10	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.07.C11	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.07.C12	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.07.C13	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.07.C08	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 anni
01.12.08	Serramenti in materie plastiche (PVC)		
01.12.08.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.12.08.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.12.08.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni anno
01.12.08.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.08.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.08.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.08.C05	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.08.C06	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.08.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.08.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.08.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.08.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.09	Serramenti in profilati di acciaio		

01.12.09.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.12.09.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.12.09.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.09.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.09.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.09.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.09.C05	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.09.C06	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.09.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.09.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.09.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.09.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.10	Serramenti misti legno/alluminio		
01.12.10.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.12.10.C13	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.12.10.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.10.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.10.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.10.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.10.C05	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.10.C06	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.10.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili di legno	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.10.C09	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.10.C10	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.10.C11	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.10.C12	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.11	Serramenti misti PVC/alluminio		
01.12.11.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.12.11.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.12.11.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.11.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.11.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.11.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.11.C05	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.11.C06	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.11.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.11.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.11.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.11.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.12	Serramenti misti PVC/legno		
01.12.12.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.12.12.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.12.12.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.12.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.12.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.12.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.12.C05	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.12.C06	Controllo: Controllo organi di movimentazione lastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.12.12.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.12.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.12.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.12.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.13	Tapparelle blindate		
01.12.13.C04	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Verifica	ogni mese
01.12.13.C02	Controllo: Controllo cerniere e guide di scorrimento	Aggiornamento	ogni 2 mesi
01.12.13.C01	Controllo: Controllo automatismi a distanza	Verifica	ogni 3 mesi
01.12.13.C03	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni anno
01.12.14	Tunnel solare		
01.12.14.C01	Controllo: Controllo captatore	Controllo a vista	ogni settimana
01.12.14.C02	Controllo: Controllo diffusore	Controllo a vista	ogni settimana

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI**02.01 - Impianto elettrico**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	Canalizzazioni in PVC		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.01.02	Contattore		
02.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista Ispezione strumentale	ogni 6 mesi ogni anno
02.01.02.C02	Controllo: Verifica tensione		
02.01.03	Fusibili		
02.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.01.04	Gruppi di continuità		
02.01.04.C01	Controllo: Controllo generale inverter	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
02.01.04.C02	Controllo: Verifica batterie		
02.01.05	Gruppi elettrogeni	Controllo	ogni 2 mesi
02.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista Ispezione strumentale	ogni 2 mesi ogni 2 mesi ogni 2 mesi
02.01.05.C02	Controllo: Controllo generale alternatore		
02.01.05.C03	Controllo: Verifica apparecchiature ausiliare del gruppo		
02.01.06	Interruttori	Controllo	ogni 2 mesi
02.01.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
02.01.07	Motori		
02.01.07.C01	Controllo: Controllo della tensione	Ispezione strumentale Ispezione a vista	ogni 6 mesi ogni 6 mesi
02.01.07.C02	Controllo: Controllo generale		
02.01.08	Prese e spine		
02.01.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
02.01.09	Quadri di bassa tensione		
02.01.09.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista Controllo Ispezione a vista Ispezione a vista	ogni 2 mesi ogni 2 mesi ogni 6 mesi ogni 6 mesi
02.01.09.C03	Controllo: Verifica messa a terra		
02.01.09.C02	Controllo: Verifica dei condensatori		
02.01.09.C04	Controllo: Verifica protezioni		
02.01.10	Quadri di media tensione		
02.01.10.C03	Controllo: Verifica batterie	Ispezione a vista Controllo a vista Controllo Ispezione a vista Controllo a vista	ogni settimana ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni anno ogni 12 mesi
02.01.10.C01	Controllo: Controllo generale		
02.01.10.C02	Controllo: Verifica apparecchiature di taratura e controllo		
02.01.10.C04	Controllo: Verifica delle bobine		
02.01.10.C05	Controllo: Verifica interruttori		
02.01.11	Relè termici		
02.01.11.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.01.12	Sezionatore		
02.01.12.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
02.01.13	Trasformatori a secco		
02.01.13.C01	Controllo: Controllo avvolgimenti	Ispezione Ispezione a vista	ogni anno ogni anno
02.01.13.C02	Controllo: Controllo generale		

02.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	Cassetta di terminazione		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

02.02.02	Cella solare		
02.02.02.C04	Controllo: Controllo generale celle	Ispezione a vista	quando occorre
02.02.02.C02	Controllo: Controllo diodi	Ispezione	ogni 3 mesi
02.02.02.C01	Controllo: Controllo apparato elettrico	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.02.02.C03	Controllo: Controllo fissaggi	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.02.03	Inverter		
02.02.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
02.02.03.C02	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
02.02.03.C03	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.02.04	Strutture di sostegno		
02.02.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.02.05	Regolatore di carica		
02.02.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
02.02.06	Quadri elettrici		
02.02.06.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
02.02.06.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
02.02.06.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.02.06.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.02.07	Dispositivo di generatore		
02.02.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
02.02.08	Dispositivo di interfaccia		
02.02.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.02.08.C02	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno
02.02.09	Dispositivo generale		
02.02.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
02.02.10	Conduttori di protezione		
02.02.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
02.02.11	Scaricatori di sovratensione		
02.02.11.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
02.02.12	Sistema di dispersione		
02.02.12.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.02.13	Sistema di equipotenzializzazione		
02.02.13.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

02.03 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.03.01	Conduttori di protezione		
02.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
02.03.02	Sistema di dispersione		
02.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.03.03	Sistema di equipotenzializzazione		
02.03.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

02.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.04.01	Lampade a ioduri metallici		
02.04.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
02.04.02	Lampade fluorescenti e LED		

02.04.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
02.04.03	Pali in acciaio		
02.04.03.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
02.04.03.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.04.04	Pali in alluminio		
02.04.04.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
02.04.04.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi

02.05 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.05.01	Alimentatori		
02.05.01.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
02.05.02	Apparecchi telefonici		
02.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.05.03	Centrale telefonica		
02.05.03.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
02.05.03.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.05.04	Pulsantiere		
02.05.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

02.06 - Impianto di trasmissione dati

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.06.01	Alimentatori		
02.06.01.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
02.06.02	Armadi concentratori		
02.06.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi
02.06.03	Cablaggio		
02.06.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
02.06.04	Pannello di permutazione		
02.06.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.06.05	Sistema di trasmissione		
02.06.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno

02.07 - Impianto di rivelazione incendi ed antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.07.01	Cassetta a rottura del vetro		
02.07.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.07.02	Centrale di controllo e segnalazione		
02.07.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
02.07.03	Contatti magnetici		
02.07.03.C01	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.07.04	Estintori a polvere		
02.07.04.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
02.07.04.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
02.07.04.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi

02.07.05	Estintori ad anidride carbonica		
02.07.05.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
02.07.05.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
02.07.05.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
02.07.06	Idranti a colonna soprasuolo		
02.07.06.C01	Controllo: Controllo generale idranti	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.07.07	Idranti a colonna sottosuolo		
02.07.07.C01	Controllo: Controllo chiusini	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.07.07.C02	Controllo: Controllo generale idranti	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.07.08	Impianto di spegnimento incendi a sprinkler		
02.07.08.C01	Controllo: Controllo generale erogatori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.07.08.C02	Controllo: Controllo generale gruppo di pressurizzazione	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.07.08.C04	Controllo: Controllo pressioni di esercizio	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.07.08.C05	Controllo: Controllo serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.07.08.C06	Controllo: Controllo tenuta serbatoi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.07.08.C03	Controllo: Controllo manovrabilità della valvole	Controllo	ogni 12 mesi
02.07.08.C07	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
02.07.09	Lampade autoalimentate		
02.07.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
02.07.09.C03	Controllo: Controllo pittogrammi	Controllo a vista	ogni mese
02.07.09.C02	Controllo: Verifica batterie	Ispezione	ogni 3 mesi
02.07.10	Monitor per video sorveglianza		
02.07.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.07.11	Naspi		
02.07.11.C02	Controllo: Controllo generale naspi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.07.11.C01	Controllo: Controllo della pressione di esercizio	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
02.07.12	Pannello degli allarmi		
02.07.12.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
02.07.13	Rivelatore manuale di incendio		
02.07.13.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.07.14	Rivelatori di calore		
02.07.14.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.07.15	Rivelatori di fiamma		
02.07.15.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.07.16	Rivelatori di fumo analogici		
02.07.16.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.07.17	Rivelatori di metano o gpl		
02.07.17.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.07.18	Serrande tagliafuoco		
02.07.18.C01	Controllo: Controllo DAS	Prova	ogni anno
02.07.18.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
02.07.19	Sirene		
02.07.19.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.07.20	Tubazioni in acciaio zincato		
02.07.20.C01	Controllo: Controllo a tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.07.20.C02	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.07.20.C03	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi
02.07.20.C04	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.07.20.C05	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi

02.07.21	Unità di controllo		
02.07.21.C01	Controllo: Controllo batteria	Prova	ogni 6 mesi

02.08 - Impianto diffusione sonora ed emergenza

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.08.01	Amplificatori		
02.08.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
02.08.02	Base microfonica standard		
02.08.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.08.03	Base microfonica per emergenze		
02.08.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.08.04	Diffusore sonoro		
02.08.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.08.05	Gruppo statico di continuità		
02.08.05.C01	Controllo: Controllo generale inverter	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
02.08.05.C02	Controllo: Verifica batterie		
02.08.06	Rilevatore rumore ambiente	Controllo	ogni 2 mesi
02.08.06.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 3 mesi
02.08.07	Unità centrale		
02.08.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni

02.09 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.09.01	Antenne e parabole		
02.09.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
02.09.02	Pali per antenne in alluminio		
02.09.02.C01	Controllo: Controllo corpi di ricezione segnali	Ispezione	ogni 3 mesi
02.09.02.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi

02.10 - Ascensori e montavivande

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.10.01	Ammortizzatori della cabina		
02.10.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 6 mesi
02.10.02	Cabina		
02.10.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni mese
02.10.03	Contrappeso		
02.10.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni mese
02.10.04	Funi		
02.10.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni mese
02.10.05	Guide cabina		
02.10.05.C01	Controllo: Controllo dei pattini	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.10.06	Interruttore di extracorsa		
02.10.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 3 mesi
02.10.07	Limitatore di velocità		
02.10.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni mese
02.10.08	Macchinari oleodinamici		
02.10.08.C01	Controllo: Controllo degli ammortizzatori	Ispezione a vista	ogni mese

02.10.08.C02	Controllo: Controllo dei dispositivi di blocco	Ispezione a vista	ogni mese
02.10.08.C03	Controllo: Controllo del paracadute	Ispezione a vista	ogni mese
02.10.08.C04	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni mese
02.10.08.C05	Controllo: Controllo limitatore di velocità	Ispezione a vista	ogni mese
02.10.09	Vani corsa		
02.10.09.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 6 mesi
02.10.10	Porte di piano		
02.10.10.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni mese
02.10.10.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Aggiornamento	ogni 6 mesi
02.10.10.C03	Controllo: Controllo maniglia	Aggiornamento	ogni 6 mesi
02.10.11	Pulsantiera		
02.10.11.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi
02.10.12	Quadro di manovra		
02.10.12.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
02.10.12.C02	Controllo: Verifica apparecchiature di taratura e controllo	Aggiornamento	ogni 6 mesi
02.10.13	Paracadute a presa istantanea		
02.10.13.C01	Controllo: Controllo dispositivi di freno	Controllo	ogni 3 mesi
02.10.13.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 3 mesi
02.10.14	Paracadute a presa progressiva		
02.10.14.C01	Controllo: Controllo dispositivi di freno	Controllo	ogni 3 mesi
02.10.14.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 3 mesi
02.10.15	Montavivande		
02.10.15.C02	Controllo: Controllo sportelli	Controllo a vista	ogni settimana
02.10.15.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni mese

02.11 - Impianto di distribuzione del gas

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.11.01	Tubazioni in acciaio		
02.11.01.C01	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.11.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.11.01.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.11.02	Tubazioni in rame		
02.11.02.C01	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.11.02.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.11.02.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02.12 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.12.01	Accumulo acqua calda		
02.12.01.C01	Controllo: Controllo anodo anticorrosione	Ispezione	ogni 3 mesi
02.12.01.C02	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.12.01.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.12.01.C04	Controllo: Controllo gruppo di riempimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.12.02	Caldaia istantanea elettrica		
02.12.02.C01	Controllo: Controllo temperatura acqua	Ispezione a vista	ogni mese
02.12.02.C02	Controllo: Verifica delle resistenze	Ispezione strumentale	ogni anno
02.12.03	Caldaia istantanea a gas		
02.12.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi

02.12.03.C02	Controllo: Controllo pompa del bruciatore	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
02.12.04	Collettore solare		
02.12.04.C02	Controllo: Controllo generale pannelli	Ispezione a vista	quando occorre
02.12.04.C01	Controllo: Controllo fissaggi	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.12.04.C03	Controllo: Controllo valvole	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.12.05	Copertura assorbitore		
02.12.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.12.06	Filtro per impurità		
02.12.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
02.12.07	Fluido termovettore		
02.12.07.C02	Controllo: Controllo valori antigelo	Ispezione a vista	ogni anno
02.12.07.C03	Controllo: Controllo valori pH	Ispezione strumentale	ogni anno
02.12.07.C01	Controllo: Controllo densità	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
02.12.08	Miscelatore		
02.12.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.12.09	Pompa di circolazione		
02.12.09.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe	Aggiornamento	ogni 6 mesi
02.12.10	Regolatore differenziale di temperatura		
02.12.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.12.11	Rubinetto di scarico		
02.12.11.C01	Controllo: Verifica baderna	Revisione	ogni 6 mesi
02.12.12	Scambiatori di calore		
02.12.12.C02	Controllo: Verifica della temperatura	Ispezione strumentale	quando occorre
02.12.12.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.12.12.C03	Controllo: Verifica strumentale	Ispezione	ogni 10 anni
02.12.13	Sfiato		
02.12.13.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	quando occorre
02.12.14	Telaio		
02.12.14.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.12.15	Tubi in rame		
02.12.15.C01	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.12.15.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.12.15.C03	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
02.12.15.C04	Controllo: Controllo tenuta tubazioni	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.12.16	Tubi in acciaio inossidabile		
02.12.16.C01	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.12.16.C02	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
02.12.16.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni anno
02.12.17	Vaso di espansione		
02.12.17.C02	Controllo: Controllo pressione aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni settimana
02.12.17.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi
02.12.18	Valvola di intercettazione		
02.12.18.C01	Controllo: Controllo volante	Verifica	ogni 6 mesi
02.12.19	Valvola di ritegno		
02.12.19.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno

02.13 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
--------	-----------------------------------	-----------	-----------

02.13.01	Caldiaia murale a gas		
02.13.01.C03	Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia	Ispezione a vista	ogni mese
02.13.01.C06	Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole	Ispezione a vista	ogni mese
02.13.01.C02	Controllo: Controllo pompa del bruciatore	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
02.13.01.C04	Controllo: Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
02.13.01.C05	Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.13.01.C07	Controllo: Verifica aperture di ventilazione	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.13.01.C01	Controllo: Analisi acqua dell'impianto	Ispezione strumentale	ogni 3 anni
02.13.02	Centrale termica		
02.13.02.C03	Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia	Ispezione a vista	ogni mese
02.13.02.C06	Controllo: Taratura delle regolazioni	Registrazione	ogni mese
02.13.02.C02	Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto	Misurazioni	ogni 6 mesi
02.13.02.C05	Controllo: Misura dei rendimenti	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
02.13.02.C04	Controllo: Controllo temperatura negli ambienti	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 12 mesi
02.13.02.C01	Controllo: Analisi acqua dell'impianto	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
02.13.03	Circolatore d'aria		
02.13.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni settimana
02.13.04	Coibente		
02.13.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.13.05	Contatori gas		
02.13.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.13.06	Dispositivi di controllo e regolazione		
02.13.06.C01	Controllo: Controllo generale valvole	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.13.07	Pannelli radianti ad acqua		
02.13.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
02.13.08	Servocomandi		
02.13.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.13.09	Termoconvettori e ventilconvettori		
02.13.09.C03	Controllo: Controllo tenuta acqua	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.13.09.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.13.09.C02	Controllo: Controllo dispositivi di comando	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.13.10	Termostati		
02.13.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.13.11	Valvole a saracinesca		
02.13.11.C01	Controllo: Controllo premistoppa	Registrazione	ogni 6 mesi
02.13.11.C02	Controllo: Controllo volantino	Verifica	ogni 6 mesi
02.13.12	Valvole motorizzate		
02.13.12.C02	Controllo: Controllo raccogliatore di impurità	Ispezione	ogni 6 mesi
02.13.12.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni anno
02.13.13	Vaso di espansione aperto		
02.13.13.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi

02.14 - Impianto di distribuzione carburanti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.14.01	Serbatoi		
02.14.01.C01	Controllo: Controllo serbatoi	Controllo	ogni 12 mesi
02.14.01.C02	Controllo: Controllo delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi

02.14.01.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi
02.14.01.C04	Controllo: Controllo tenuta delle tubazioni	Controllo	ogni 12 mesi
02.14.02	Tubazioni in acciaio		
02.14.02.C01	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.14.02.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.14.02.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02.15 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.15.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		
02.15.01.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
02.15.01.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
02.15.01.C02	Controllo: Verifica degli scarichi dei vasi	Controllo a vista	ogni mese
02.15.01.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
02.15.01.C05	Controllo: Verifica sedile copri vaso	Controllo a vista	ogni mese
02.15.02	Asciugamani elettrici		
02.15.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.15.03	Autoclave		
02.15.03.C01	Controllo: Controllo gruppo di riempimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.15.03.C02	Controllo: Controllo quadri elettrici	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.15.03.C03	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
02.15.03.C04	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.15.03.C05	Controllo: Controllo tenuta valvole	Controllo	ogni anno
02.15.03.C06	Controllo: Controllo valvole	Controllo a vista	ogni anno
02.15.04	Bidet		
02.15.04.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
02.15.04.C02	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	ogni mese
02.15.04.C03	Controllo: Verifica rubinetteria	Ispezione a vista	ogni mese
02.15.05	Cassette di scarico a zaino		
02.15.05.C01	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
02.15.05.C02	Controllo: Verifica rubinetteria	Controllo a vista	ogni mese
02.15.06	Lavamani sospesi		
02.15.06.C02	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
02.15.06.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
02.15.06.C03	Controllo: Verifica rubinetteria	Controllo a vista	ogni mese
02.15.07	Miscelatori meccanici		
02.15.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.15.08	Piatto doccia		
02.15.08.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
02.15.08.C02	Controllo: Verifica rubinetteria	Controllo a vista	ogni mese
02.15.09	Scaldacqua elettrici ad accumulo		
02.15.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.15.09.C02	Controllo: Controllo gruppo di sicurezza	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.15.10	Tubazioni in rame		
02.15.10.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.15.11	Tubazioni multistrato		
02.15.11.C01	Controllo: Controllo tenuta strati	Registrazione	ogni anno
02.15.11.C02	Controllo: Controllo tubazioni	Controllo a vista	ogni anno

02.15.12	Tubi in acciaio zincato		
02.15.12.C01	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.15.12.C02	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
02.15.12.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni anno
02.15.12.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni anno
02.15.13	Vasca da bagno		
02.15.13.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
02.15.13.C02	Controllo: Verifica rubinetteria	Revisione	ogni mese
02.15.14	Vasi igienici a sedile		
02.15.14.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
02.15.14.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
02.15.14.C02	Controllo: Verifica degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
02.15.14.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
02.15.14.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso	Controllo a vista	ogni mese
02.15.15	Vaso di espansione aperto		
02.15.15.C02	Controllo: Controllo livello acqua	Controllo a vista	ogni settimana
02.15.15.C03	Controllo: Controllo galleggiante	Ispezione	ogni settimana
02.15.15.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno

02.16 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.16.01	Alimentazione ed adduzione		
02.16.01.C02	Controllo: Controllo ed eliminazione acqua	Revisione	quando occorre
02.16.01.C01	Controllo: Controllo accessori dei serbatoi	Controllo	ogni 12 mesi
02.16.01.C03	Controllo: Controllo tenuta delle valvole	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.16.01.C04	Controllo: Controllo tenuta tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.16.02	Canali in lamiera		
02.16.02.C01	Controllo: Controllo generale canali	Ispezione a vista	ogni anno
02.16.02.C02	Controllo: Controllo strumentale canali	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
02.16.03	Canalizzazioni		
02.16.03.C01	Controllo: Controllo generale canalizzazioni	Ispezione a vista	ogni anno
02.16.03.C02	Controllo: Controllo strumentale canalizzazioni	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
02.16.04	Cassette distribuzione aria		
02.16.04.C01	Controllo: Controllo generale cassette	Ispezione a vista	ogni 3 anni
02.16.05	Centrali di trattamento aria (U.T.A.)		
02.16.05.C02	Controllo: Controllo generale U.T.A.	Ispezione a vista	ogni 15 giorni
02.16.05.C10	Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza	Registrazione	ogni mese
02.16.05.C07	Controllo: Controllo umidificatori ad acqua	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.16.05.C08	Controllo: Controllo umidificatore a vapore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.16.05.C09	Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione	Registrazione	ogni 3 mesi
02.16.05.C03	Controllo: Controllo motoventilatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.16.05.C01	Controllo: Controllo carpenteria sezione ventilante	Ispezione a vista	ogni anno
02.16.05.C04	Controllo: Controllo sezioni di scambio	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
02.16.05.C05	Controllo: Controllo sezione ventilante	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.16.05.C06	Controllo: Controllo ugelli umidificatore	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.16.06	Estrattori d'aria		
02.16.06.C01	Controllo: Controllo cuscinetti	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.16.06.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.16.07	Filtri a secco		
	nei filtri		

02.16.07.C01	Controllo: Controllo pressione nei filtri	Ispezione strumentale	ogni 3 mesi
02.16.07.C02	Controllo: Controllo stato dei filtri	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.16.07.C03	Controllo: Controllo tenuta dei filtri	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.16.08	Serrande tagliafumo		
02.16.08.C01	Controllo: Controllo DAS	Prova	ogni anno
02.16.08.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
02.16.09	Serrande tagliafuoco		
02.16.09.C01	Controllo: Controllo DAS	Prova	ogni anno
02.16.09.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
02.16.10	Strato coibente		
02.16.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.16.11	Tubi in acciaio		
02.16.11.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni anno
02.16.12	Tubi in rame		
02.16.12.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.16.13	Unità da tetto (roof-top)		
02.16.13.C01	Controllo: Controllo dispositivi di regolazione	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.16.13.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

02.17 - Impianto di sopraelevazione acqua

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.17.01	Autoclave		
02.17.01.C01	Controllo: Controllo gruppo di riempimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.17.01.C02	Controllo: Controllo quadri elettrici	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.17.01.C03	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
02.17.01.C04	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.17.01.C05	Controllo: Controllo tenuta valvole	Controllo	ogni anno
02.17.01.C06	Controllo: Controllo valvole	Controllo a vista	ogni anno
02.17.02	Manometri		
02.17.02.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 3 mesi
02.17.03	Pompe centrifughe		
02.17.03.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe	Aggiornamento	ogni 6 mesi
02.17.04	Quadri di bassa tensione		
02.17.04.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
02.17.04.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
02.17.04.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.17.04.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.17.05	Serbatoi di accumulo		
02.17.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.17.05.C02	Controllo: Controllo gruppo di riempimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.17.06	Valvole a farfalla		
02.17.06.C01	Controllo: Controllo volantino	Verifica	ogni 6 mesi
02.17.07	Valvole a galleggiante		
02.17.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.17.07.C02	Controllo: Verifica galleggiante	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.17.08	Valvole antiritorno		
02.17.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
02.17.09	Valvole di fondo		

02.17.09.C02	Controllo: Verifica filtri	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.17.09.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni anno
02.17.10	Valvole riduttrici di pressione		
02.17.10.C02	Controllo: Controllo raccoglitore di impurità	Ispezione	ogni 6 mesi
02.17.10.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni anno

02.18 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.18.01	Filtrazione		
02.18.01.C01	Controllo: Controllo filtri	Controllo a vista	ogni mese
02.18.02	Giunti		
02.18.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.18.03	Pozzetti di scarico		
02.18.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
02.18.04	Separatori e vasche di sedimentazione		
02.18.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 6 mesi
02.18.05	Sistema di grigliatura		
02.18.05.C02	Controllo: Controllo interruttori	Controllo	ogni 3 mesi
02.18.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 6 mesi
02.18.05.C03	Controllo: Controllo trituratori	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.18.06	Stazioni di sollevamento		
02.18.06.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.18.06.C02	Controllo: Controllo organi di tenuta	Controllo	ogni 6 mesi
02.18.06.C03	Controllo: Controllo prevalenza	Misurazioni	ogni 2 anni
02.18.07	Tombini		
02.18.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
02.18.08	Troppopieni		
02.18.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
02.18.09	Tubazioni in polietilene		
02.18.09.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi
02.18.09.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.18.09.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.18.10	Vasche di accumulo		
02.18.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 6 mesi
02.18.11	Vasche di deoleazione		
02.18.11.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni settimana
02.18.11.C02	Controllo: Controllo setticità acque	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese

02.20 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.20.01	Collettori		
02.20.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
02.20.02	Pozzetti di scarico		
02.20.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
02.20.03	Pozzetti e caditoie		
02.20.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
02.20.04	Stazioni di sollevamento		

02.20.04.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.20.04.C02	Controllo: Controllo organi di tenuta	Controllo	ogni 6 mesi
02.20.04.C03	Controllo: Controllo prevalenza	Misurazioni	ogni 2 anni
02.20.05	Tubazioni		
02.20.05.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi
02.20.05.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.20.05.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.20.06	Tubazioni in polietilene		
02.20.06.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi
02.20.06.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.20.06.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.20.07	Vasche di accumulo		
02.20.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 6 mesi

02.22 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.22.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica		
02.22.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.22.02	Collettori di scarico		
02.22.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
02.22.03	Pozzetti e caditoie		
02.22.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
02.22.04	Scossaline		
02.22.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

02.23 - Impianto di smaltimento prodotti della combustione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.23.01	Evacuatori di fumo e di calore (EFC)		
02.23.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

03 - OPERE A TERRA: STRADE, VERDE, ARREDI**03.01 - Strade**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.01	Banchina		
03.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
03.01.02	Carreggiata		
03.01.02.C01	Controllo: Controllo carreggiata	Controllo	ogni mese
03.01.03	Cunette		
03.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
03.01.04	Dispositivi di ritenuta		
03.01.04.C01	Controllo: Controllo efficienza	Prova	ogni mese
03.01.05	Marciapiede		
03.01.05.C01	Controllo: Controllo pavimentazione	Controllo	ogni mese
03.01.06	Pavimentazione stradale in bitumi		
03.01.06.C01	Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni 3 mesi
03.01.07	Scarpate		
03.01.07.C01	Controllo: Controllo scarpate	Controllo	ogni settimana
03.01.08	Stalli di sosta		
03.01.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese

03.02 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.02.01	Chiusini e pozzetti		
03.02.01.C01	Controllo: Controllo chiusini d'ispezione	Aggiornamento	ogni anno
03.02.02	Cordoli e bordure		
03.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno
03.02.03	Disuasori		
03.02.03.C01	Controllo: Controllo dell'integrità	Controllo a vista	ogni mese
03.02.03.C02	Controllo: Controllo elementi di unione	Controllo	ogni mese
03.02.03.C03	Controllo: Controllo posizionamento	Controllo	ogni mese
03.02.04	Marciapiedi		
03.02.04.C02	Controllo: Controllo spazi	Controllo Aggiornamento	ogni mese
03.02.04.C01	Controllo: Controllo pavimentazione		ogni 3 mesi
03.02.05	Pavimentazione pedonale in lastre di pietra		
03.02.05.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni anno
03.02.06	Pavimentazioni in calcestruzzo		
03.02.06.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.02.07	Rampe di raccordo		
03.02.07.C04	Controllo: Integrazione con la segnaletica	Controllo	quando occorre
03.02.07.C02	Controllo: Controllo ostacoli		ogni giorno
03.02.07.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
03.02.07.C03	Controllo: Verifica della pendenza		ogni 6 mesi
03.02.08	Segnaletica		
03.02.08.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
03.02.09	Sistemi di illuminazione		
03.02.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi

03.03 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.03.01	Cartelli segnaletici		
03.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
03.03.02	Sostegni, supporti e accessori vari		
03.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 6 mesi

03.04 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.04.01	Attraversamenti pedonali		
03.04.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
03.04.02	Frece direzionali		
03.04.02.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni settimana
03.04.03	Iscrizioni e simboli		
03.04.03.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
03.04.04	Strisce longitudinali		
03.04.04.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
03.04.05	Strisce trasversali		
03.04.05.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi

03.05 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.05.01	Alberi		
03.05.01.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni settimana
03.05.01.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
03.05.02	Altre piante		
03.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	quando occorre
03.05.02.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
03.05.03	Ammendanti, correttivi e fitofarmaci		
03.05.03.C01	Controllo: Controllo prodotto	Controllo	quando occorre
03.05.04	Arbusti e cespugli		
03.05.04.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni settimana
03.05.04.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
03.05.05	Dissuasori di protezione da predatori		
03.05.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni settimana
03.05.06	Ghiaia e pietrisco		
03.05.06.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 6 mesi
03.05.07	Siepi		
03.05.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni settimana
03.05.07.C02	Controllo: Controllo malattie	Controllo	ogni 6 mesi
03.05.08	Tappeti erbosi		
03.05.08.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
03.05.09	Terra di coltivo		
03.05.09.C01	Controllo: Controllo composizione	Controllo	quando occorre
03.05.10	Tutori		
03.05.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese

03.06 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.06.01	Cestini portarifiuti in lamiera zincata		
03.06.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
03.06.02	Fioriere in conglomerato cementizio		
03.06.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
03.06.03	Fontane		
03.06.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
03.06.04	Panchine fisse		
03.06.04.C01	Controllo: Controllo integrità	Controllo	ogni mese
03.06.05	Panchine senza schienali		
03.06.05.C01	Controllo: Controllo integrità	Controllo a vista	ogni 3 mesi

04 - OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN MASSI**04.01 - Scanni di imbasamento**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01.01	Scanni in pietrame		
04.01.01.C02	Controllo: Controllo profilo scanni di imbasamento (dopo eventi meteomari estremi)	Ispezione	quando occorre
04.01.01.C01	Controllo: Controllo profilo scanni di imbasamento (annuale)	Ispezione	ogni 12 mesi

04.02 - Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.02.01	Sovrastrutture gettate in opera		
04.02.01.C01	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione	ogni 12 mesi
04.02.02	Muri paraonde		
04.02.02.C01	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione	ogni 12 mesi
04.02.03	Massi di coronamento		
04.02.03.C01	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione	ogni 12 mesi

04.03 - Scogliere

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.03.01	Scogliera in massi naturali al radicamento della diga di sopraflutto		
04.03.01.C01	Controllo: Controllo profilo	Ispezione	ogni 12 mesi
04.03.02	Scogliera di sopraflutto in massi naturali		
04.03.02.C01	Controllo: Controllo profilo	Ispezione	ogni 12 mesi
04.03.03	Scogliere assorbenti interne al porto		
04.03.03.C01	Controllo: Controllo profilo	Ispezione	ogni 12 mesi
04.03.04	Scogliere di protezione al piede delle opere		
04.03.04.C01	Controllo: Controllo profilo	Ispezione	ogni 12 mesi

04.04 - Canalizzazioni in pvc

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.04.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio		
04.04.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo Controllo a vista	ogni 12 mesi
04.04.01.C01	Controllo: Controllo a vista		ogni 24 mesi

05 - OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN CASSONI CELLULARI**05.01 - Scanni di imbasamento**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.01.01	Scanni in pietrame		
05.01.01.C02	Controllo: Controllo profilo scanni di imbasamento (dopo eventi meteomarinari estremi)	Ispezione	quando occorre
05.01.01.C01	Controllo: Controllo profilo scanni di imbasamento (annuale)	Ispezione	ogni 12 mesi

05.02 - Opere a mare prefabbricate (cassoncini)

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.02.01	Cassoni cellulari		
05.02.01.C01	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione	ogni 12 mesi
05.02.02	Cassoncini prefabbricati		
05.02.02.C01	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione	ogni 12 mesi

05.03 - Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.03.01	Sovrastrutture gettate in opera		
05.03.01.C01	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione	ogni 12 mesi
05.03.02	Muri paraonde/contenimento		
05.03.02.C01	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione	ogni 12 mesi

05.04 - Canalizzazioni in pvc

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.04.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio		
05.04.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi
05.04.01.C01	Controllo: Controllo a vista		

**06 - OPERE A MARE: BANCHINAMENTI A
TERRA (Bunkeraggio)**

06.01 - Scanni di imbasamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.01.01	Scanni in pietrame		
06.01.01.C02	Controllo: Controllo profilo scanni di imbasamento (dopo eventi meteomarinari estremi)	Ispezione	quando occorre
06.01.01.C01	Controllo: Controllo profilo scanni di imbasamento (annuale)	Ispezione	ogni 12 mesi

**06.02 - Opere in calcestruzzo armato gettate in
opera**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.02.01	Sovrastrutture gettate in opera		
06.02.01.C01	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione	ogni 12 mesi
06.02.02	Muri paraonde		
06.02.02.C01	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione	ogni 12 mesi
06.02.03	Massi di coronamento		
06.02.03.C01	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione	ogni 12 mesi

06.03 - Canalizzazioni in pvc

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.03.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio		
06.03.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo Controllo a vista	ogni 12 mesi
06.03.01.C01	Controllo: Controllo a vista		ogni 24 mesi

06.04 - Opere a mare prefabbricate (cassoncini)

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.04.01	Cassoni cellulari		
06.04.01.C01	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione	ogni 12 mesi
06.04.02	Cassoncini prefabbricati		
06.04.02.C01	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione	ogni 12 mesi

07 - OPERE A MARE: PONTILI DI ORMEGGIO GALLEGGIANTI
--

07.01 - Canalizzazioni in pvc

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.01.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio		
07.01.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi
07.01.01.C01	Controllo: Controllo a vista	Controllo a vista	ogni 24 mesi

07.02 - Strutture in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.02.01	Sovrastruttura dei pontili galleggianti		
07.02.01.C01	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione	ogni 12 mesi
07.02.02	Passerelle di accesso		
07.02.02.C01	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione	ogni 12 mesi

INDICE

01 OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA		pag.	2
01.01	Opere di fondazioni superficiali		2
01.01.01	Cordoli in c.a.		2
01.01.02	Platee in c.a.		2
01.01.03	Plinti		2
01.01.04	Travi rovesce in c.a.		2
01.02	Strutture in elevazione in c.a.		2
01.02.01	Pareti		2
01.02.02	Pilastrì		2
01.02.03	Solette		2
01.02.04	Setti		2
01.02.05	Travi		2
01.02.06	Travi parete		2
01.03	Solai		2
01.03.01	Solai con travetti gettati in opera		2
01.03.02	Solai misti in parte prefabbricati		2
01.04	Pareti esterne		2
01.04.01	Murature a cassa vuota		2
01.04.02	Murature in c.a. facciavista		3
01.04.03	Murature intonacate		3
01.04.04	Murature in mattoni		3
01.05	Rivestimenti esterni		3
01.05.01	Intonaco		3
01.05.02	Rivestimenti e prodotti ceramici		3
01.05.03	Rivestimenti e prodotti di conglomerato cementizio e fibrocemento		3
01.05.04	Rivestimenti e prodotti di legno		3
01.05.05	Rivestimenti in laterizio		3
01.05.06	Tinteggiature e decorazioni		3
01.06	Recinzioni e cancelli		3
01.06.01	Automatismi		3
01.06.02	Barriere mobili		3
01.06.03	Cancelli in ferro		3
01.06.04	Cancelli in legno		3
01.06.05	Dispositivi di sicurezza		3
01.06.06	Guide di scorrimento		3
01.06.07	Recinzioni in legno		3
01.06.08	Siepi vegetali		4
01.06.09	Telecomandi		4
01.06.10	Transenne		4
01.07	Pareti interne		4
01.07.01	Lastre di cartongesso		4
01.07.02	Pareti divisorie antincendio		4
01.07.03	Pareti in tavelle di gesso		4
01.07.04	Tramezzi in blocchi di calcestruzzo vibrocompresso		4
01.07.05	Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla		4
01.07.06	Tramezzi in gesso		4
01.07.07	Tramezzi in laterizio		4
01.08	Infissi interni		4
01.08.01	Porte		4
01.08.02	Porte antintrusione		4
01.08.03	Porte antipanico		4

01.08.04	Porte tagliafuoco	5
01.08.05	Sovraluce	5
01.08.06	Sovrapporta	5
01.08.07	Sportelli	5
01.08.08	Telai vetrati	5
01.09	Rivestimenti interni	5
01.09.01	Intonaco	5
01.09.02	Intonaci ignifughi	5
01.09.03	Rivestimenti e prodotti ceramici	5
01.09.04	Rivestimenti e prodotti di legno	5
01.09.05	Rivestimenti in ceramica	5
01.09.06	Rivestimenti in marmo e granito	5
01.09.07	Rivestimenti in metallo	5
01.09.08	Rivestimenti in pietra ricomposta	5
01.09.09	Rivestimenti lapidei	5
01.09.10	Tinteggiature e decorazioni	5
01.10	Pavimentazioni esterne	5
01.10.01	Pavimenti in pietra ricomposta	6
01.10.02	Rivestimenti cementizi-bituminosi	6
01.10.03	Rivestimenti in graniglie e marmi	6
01.10.04	Rivestimenti in gres porcellanato	6
01.10.05	Rivestimenti lapidei	6
01.11	Pavimentazioni interne	6
01.11.01	Rivestimenti cementizi	6
01.11.02	Rivestimenti ceramici	6
01.11.03	Rivestimenti in graniglie e marmi	6
01.11.04	Rivestimenti in gres porcellanato	6
01.11.05	Rivestimenti industriali in calcestruzzo	6
01.12	Infissi esterni e pergolati metallici	6
01.12.01	Cancelli estensibili	6
01.12.02	Grate di sicurezza	6
01.12.03	Finestre fotovoltaiche	6
01.12.04	Infissi a triplo vetro	6
01.12.05	Persiane blindate	7
01.12.06	Serramenti in alluminio	7
01.12.07	Serramenti in legno	7
01.12.08	Serramenti in materie plastiche (PVC)	7
01.12.09	Serramenti in profilati di acciaio	7
01.12.10	Serramenti misti legno/alluminio	8
01.12.11	Serramenti misti PVC/alluminio	8
01.12.12	Serramenti misti PVC/legno	8
01.12.13	Tapparelle blindate	9
01.12.14	Tunnel solare	9

02 OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI**pag.****10**

02.01	Impianto elettrico	10
02.01.01	Canalizzazioni in PVC	10
02.01.02	Contattore	10
02.01.03	Fusibili	10
02.01.04	Gruppi di continuità	10
02.01.05	Gruppi elettrogeni	10
02.01.06	Interruttori	10
02.01.07	Motori	10

02.01.08	Prese e spine	10
02.01.09	Quadri di bassa tensione	10
02.01.10	Quadri di media tensione	10
02.01.11	Relè termici	10
02.01.12	Sezionatore	10
02.01.13	Trasformatori a secco	10
02.02	Impianto fotovoltaico	10
02.02.01	Cassetta di terminazione	10
02.02.02	Cella solare	11
02.02.03	Inverter	11
02.02.04	Strutture di sostegno	11
02.02.05	Regolatore di carica	11
02.02.06	Quadri elettrici	11
02.02.07	Dispositivo di generatore	11
02.02.08	Dispositivo di interfaccia	11
02.02.09	Dispositivo generale	11
02.02.10	Conduttori di protezione	11
02.02.11	Scaricatori di sovratensione	11
02.02.12	Sistema di dispersione	11
02.02.13	Sistema di equipotenzializzazione	11
02.03	Impianto di messa a terra	11
02.03.01	Conduttori di protezione	11
02.03.02	Sistema di dispersione	11
02.03.03	Sistema di equipotenzializzazione	11
02.04	Impianto di illuminazione	11
02.04.01	Lampade a ioduri metallici	11
02.04.02	Lampade fluorescenti e LED	11
02.04.03	Pali in acciaio	12
02.04.04	Pali in alluminio	12
02.05	Impianto telefonico e citofonico	12
02.05.01	Alimentatori	12
02.05.02	Apparecchi telefonici	12
02.05.03	Centrale telefonica	12
02.05.04	Pulsantiere	12
02.06	Impianto di trasmissione dati	12
02.06.01	Alimentatori	12
02.06.02	Armadi concentratori	12
02.06.03	Cablaggio	12
02.06.04	Pannello di permutazione	12
02.06.05	Sistema di trasmissione	12
02.07	Impianto di rivelazione incendi ed antincendio	12
02.07.01	Cassetta a rottura del vetro	12
02.07.02	Centrale di controllo e segnalazione	12
02.07.03	Contatti magnetici	12
02.07.04	Estintori a polvere	12
02.07.05	Estintori ad anidride carbonica	13
02.07.06	Idranti a colonna soprasuolo	13
02.07.07	Idranti a colonna sottosuolo	13
02.07.08	Impianto di spegnimento incendi a sprinkler	13
02.07.09	Lampade autoalimentate	13
02.07.10	Monitor per video sorveglianza	13
02.07.11	Naspi	13
02.07.12	Pannello degli allarmi	13
02.07.13	Rivelatore manuale di incendio	13

02.07.14	Rivelatori di calore	13
02.07.15	Rivelatori di fiamma	13
02.07.16	Rivelatori di fumo analogici	13
02.07.17	Rivelatori di metano o gpl	13
02.07.18	Serrande tagliafuoco	13
02.07.19	Sirene	13
02.07.20	Tubazioni in acciaio zincato	13
02.07.21	Unità di controllo	14
02.08	Impianto diffusione sonora ed emergenza	14
02.08.01	Amplificatori	14
02.08.02	Base microfonica standard	14
02.08.03	Base microfonica per emergenze	14
02.08.04	Diffusore sonoro	14
02.08.05	Gruppo statico di continuità	14
02.08.06	Rilevatore rumore ambiente	14
02.08.07	Unità centrale	14
02.09	Impianto di ricezione segnali	14
02.09.01	Antenne e parabole	14
02.09.02	Pali per antenne in alluminio	14
02.10	Ascensori e montavivande	14
02.10.01	Ammortizzatori della cabina	14
02.10.02	Cabina	14
02.10.03	Contrappeso	14
02.10.04	Funi	14
02.10.05	Guide cabina	14
02.10.06	Interruttore di extracorsa	14
02.10.07	Limitatore di velocità	14
02.10.08	Macchinari oleodinamici	14
02.10.09	Vani corsa	15
02.10.10	Porte di piano	15
02.10.11	Pulsantiera	15
02.10.12	Quadro di manovra	15
02.10.13	Paracadute a presa istantanea	15
02.10.14	Paracadute a presa progressiva	15
02.10.15	Montavivande	15
02.11	Impianto di distribuzione del gas	15
02.11.01	Tubazioni in acciaio	15
02.11.02	Tubazioni in rame	15
02.12	Impianto solare termico	15
02.12.01	Accumulo acqua calda	15
02.12.02	Caldia istantanea elettrica	15
02.12.03	Caldia istantanea a gas	15
02.12.04	Collettore solare	16
02.12.05	Copertura assorbitore	16
02.12.06	Filtro per impurità	16
02.12.07	Fluido termovettore	16
02.12.08	Miscelatore	16
02.12.09	Pompa di circolazione	16
02.12.10	Regolatore differenziale di temperatura	16
02.12.11	Rubinetto di scarico	16
02.12.12	Scambiatori di calore	16
02.12.13	Sfiato	16
02.12.14	Telaio	16
02.12.15	Tubi in rame	16

02.12.16	Tubi in acciaio inossidabile	16
02.12.17	Vaso di espansione	16
02.12.18	Valvola di intercettazione	16
02.12.19	Valvola di ritegno	16
02.13	Impianto di riscaldamento	16
02.13.01	Caldaia murale a gas	17
02.13.02	Centrale termica	17
02.13.03	Circolatore d'aria	17
02.13.04	Coibente	17
02.13.05	Contatori gas	17
02.13.06	Dispositivi di controllo e regolazione	17
02.13.07	Pannelli radianti ad acqua	17
02.13.08	Servocomandi	17
02.13.09	Termoconvettori e ventilconvettori	17
02.13.10	Termostati	17
02.13.11	Valvole a saracinesca	17
02.13.12	Valvole motorizzate	17
02.13.13	Vaso di espansione aperto	17
02.14	Impianto di distribuzione carburanti	17
02.14.01	Serbatoi	17
02.14.02	Tubazioni in acciaio	18
02.15	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	18
02.15.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	18
02.15.02	Asciugamani elettrici	18
02.15.03	Autoclave	18
02.15.04	Bidet	18
02.15.05	Cassette di scarico a zaino	18
02.15.06	Lavamani sospesi	18
02.15.07	Miscelatori meccanici	18
02.15.08	Piatto doccia	18
02.15.09	Scaldacqua elettrici ad accumulo	18
02.15.10	Tubazioni in rame	18
02.15.11	Tubazioni multistrato	18
02.15.12	Tubi in acciaio zincato	18
02.15.13	Vasca da bagno	19
02.15.14	Vasi igienici a sedile	19
02.15.15	Vaso di espansione aperto	19
02.16	Impianto di climatizzazione	19
02.16.01	Alimentazione ed adduzione	19
02.16.02	Canali in lamiera	19
02.16.03	Canalizzazioni	19
02.16.04	Cassette distribuzione aria	19
02.16.05	Centrali di trattamento aria (U.T.A.)	19
02.16.06	Estrattori d'aria	19
02.16.07	Filtri a secco	19
02.16.08	Serrande tagliafumo	20
02.16.09	Serrande tagliafuoco	20
02.16.10	Strato coibente	20
02.16.11	Tubi in acciaio	20
02.16.12	Tubi in rame	20
02.16.13	Unità da tetto (roof-top)	20
02.17	Impianto di sopraelevazione acqua	20
02.17.01	Autoclave	20
02.17.02	Manometri	20

02.17.03	Pompe centrifughe	20
02.17.04	Quadri di bassa tensione	20
02.17.05	Serbatoi di accumulo	20
02.17.06	Valvole a farfalla	20
02.17.07	Valvole a galleggiante	20
02.17.08	Valvole antiritorno	20
02.17.09	Valvole di fondo	20
02.17.10	Valvole riduttrici di pressione	21
02.18	Impianto fognario e di depurazione	21
02.18.01	Filtrazione	21
02.18.02	Giunti	21
02.18.03	Pozzetti di scarico	21
02.18.04	Separatori e vasche di sedimentazione	21
02.18.05	Sistema di grigliatura	21
02.18.06	Stazioni di sollevamento	21
02.18.07	Tombini	21
02.18.08	Troppopieni	21
02.18.09	Tubazioni in polietilene	21
02.18.10	Vasche di accumulo	21
02.18.11	Vasche di deoleazione	21
02.20	Impianto di smaltimento acque reflue	21
02.20.01	Collettori	21
02.20.02	Pozzetti di scarico	21
02.20.03	Pozzetti e caditoie	21
02.20.04	Stazioni di sollevamento	21
02.20.05	Tubazioni	22
02.20.06	Tubazioni in polietilene	22
02.20.07	Vasche di accumulo	22
02.22	Impianto di smaltimento acque meteoriche	22
02.22.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	22
02.22.02	Collettori di scarico	22
02.22.03	Pozzetti e caditoie	22
02.22.04	Scossaline	22
02.23	Impianto di smaltimento prodotti della combustione	22
02.23.01	Evacuatori di fumo e di calore (EFC)	22

03 OPERE A TERRA: STRADE, VERDE, ARREDI**pag.****23**

03.01	Strade	23
03.01.01	Banchina	23
03.01.02	Carreggiata	23
03.01.03	Cunette	23
03.01.04	Dispositivi di ritenuta	23
03.01.05	Marciapiede	23
03.01.06	Pavimentazione stradale in bitumi	23
03.01.07	Scarpate	23
03.01.08	Stalli di sosta	23
03.02	Aree pedonali e marciapiedi	23
03.02.01	Chiusini e pozzetti	23
03.02.02	Cordoli e bordure	23
03.02.03	Dissuasori	23
03.02.04	Marciapiedi	23
03.02.05	Pavimentazione pedonale in lastre di pietra	23
03.02.06	Pavimentazioni in calcestruzzo	23

03.02.07	Rampe di raccordo	23
03.02.08	Segnaletica	23
03.02.09	Sistemi di illuminazione	23
03.03	Segnaletica stradale verticale	24
03.03.01	Cartelli segnaletici	24
03.03.02	Sostegni, supporti e accessori vari	24
03.04	Segnaletica stradale orizzontale	24
03.04.01	Attraversamenti pedonali	24
03.04.02	Frecce direzionali	24
03.04.03	Iscrizioni e simboli	24
03.04.04	Strisce longitudinali	24
03.04.05	Strisce trasversali	24
03.05	Aree a verde	24
03.05.01	Alberi	24
03.05.02	Altre piante	24
03.05.03	Ammendanti, correttivi e fitofarmaci	24
03.05.04	Arbusti e cespugli	24
03.05.05	Dissuasori di protezione da predatori	24
03.05.06	Ghiaia e pietrisco	24
03.05.07	Siepi	24
03.05.08	Tappeti erbosi	24
03.05.09	Terra di coltivo	24
03.05.10	Tutori	24
03.06	Arredo urbano	25
03.06.01	Cestini portarifiuti in lamiera zincata	25
03.06.02	Fioriere in conglomerato cementizio	25
03.06.03	Fontane	25
03.06.04	Panchine fisse	25
03.06.05	Panchine senza schienali	25

04 OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN MASSI**pag.****26**

04.01	Scanni di imbasamento	26
04.01.01	Scanni in pietrame	26
04.02	Opere in calcestruzzo armato gettate in opera	26
04.02.01	Sovrastrutture gettate in opera	26
04.02.02	Muri paraonde	26
04.02.03	Massi di coronamento	26
04.03	Scogliere	26
04.03.01	Scogliera in massi naturali al radicamento della diga di sopraflutto	26
04.03.02	Scogliera di sopraflutto in massi naturali	26
04.03.03	Scogliere assorbenti interne al porto	26
04.03.04	Scogliere di protezione al piede delle opere	26
04.04	Canalizzazioni in pvc	26
04.04.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio	26

05 OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN CASSONI CELLULARI**pag.****27**

05.01	Scanni di imbasamento	27
05.01.01	Scanni in pietrame	27
05.02	Opere a mare prefabbricate (cassoncini)	27
05.02.01	Cassoni cellulari	27
05.02.02	Cassoncini prefabbricati	27
05.03	Opere in calcestruzzo armato gettate in opera	27

05.03.01	Sovrastrutture gettate in opera	27
05.03.02	Muri paraonde/contenimento	27
05.04	Canalizzazioni in pvc	27
05.04.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio	27
06 OPERE A MARE: BANCHINAMENTI A TERRA (Bunkeraggio)		pag. 28
06.01	Scanni di imbasamento	28
06.01.01	Scanni in pietrame	28
06.02	Opere in calcestruzzo armato gettate in opera	28
06.02.01	Sovrastrutture gettate in opera	28
06.02.02	Muri paraonde	28
06.02.03	Massi di coronamento	28
06.03	Canalizzazioni in pvc	28
06.03.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio	28
06.04	Opere a mare prefabbricate (cassoncini)	28
06.04.01	Cassoni cellulari	28
06.04.02	Cassoncini prefabbricati	28
07 OPERE A MARE: PONTILI DI ORMEGGIO GALLEGGIANTI		pag. 29
07.01	Canalizzazioni in pvc	29
07.01.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio	29
07.02	Strutture in acciaio	29
07.02.01	Sovrastruttura dei pontili galleggianti	29
07.02.02	Passerelle di accesso	29

IL TECNICO

FASCICOLO N. 5

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
(SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI)**

Comune di Gallipoli
Provincia di Lecce

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

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

OGGETTO: PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE CON AMPLIAMENTO DI PORTO GAIO -
MARINA DI GALLIPOLI
Progetto definitivo

COMMITTENTE: Porto Gaio S.r.l.

Data, _____

IL TECNICO

01 - OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA

01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Cordoli in c.a.	
01.01.01.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.01.02	Platee in c.a.	
01.01.02.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.01.03	Plinti	
01.01.03.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.01.04	Travi rovesce in c.a.	
01.01.04.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

01.02 - Strutture in elevazione in c.a.
--

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Pareti	
01.02.01.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.02.02	Pilastrì	
01.02.02.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.02.03	Solette	
01.02.03.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.02.04	Setti	
01.02.04.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.02.05	Travi	
01.02.05.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.02.06	Travi parete	
01.02.06.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

01.03 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	Solai con travetti gettati in opera	
01.03.01.101	Intervento: Consolidamento solaio	quando occorre
01.03.01.102	Intervento: Ripresa puntuale fessurazioni	quando occorre
01.03.01.103	Intervento: Ritiinteggiatura del soffitto	quando occorre
01.03.01.104	Intervento: Sostituzione della barriera al vapore	quando occorre
01.03.01.105	Intervento: Sostituzione della coibentazione	quando occorre
01.03.02	Solai misti in parte prefabbricati	
01.03.02.101	Intervento: Consolidamento solaio	quando occorre
01.03.02.102	Intervento: Ripresa puntuale fessurazioni	quando occorre
01.03.02.103	Intervento: Ritiinteggiatura del soffitto	quando occorre
01.03.02.104	Intervento: Sostituzione della barriera al vapore	quando occorre
01.03.02.105	Intervento: Sostituzione della coibentazione	quando occorre

01.04 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	Murature a cassa vuota	
01.04.01.102	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.04.01.101	Intervento: Reintegro	ogni 15 anni
01.04.01.103	Intervento: Sostituzione	ogni 40 anni
01.04.02	Murature in c.a. facciavista	
01.04.02.102	Intervento: Pulizia superfici	quando occorre
01.04.02.101	Intervento: Pulizia e ripristino dei giunti	ogni 5 anni
01.04.02.104	Intervento: Trattamento di consolidamento	ogni 5 anni
01.04.02.105	Intervento: Trattamento protettivo	ogni 5 anni
01.04.02.103	Intervento: Rimozione delle zone in fase di sfaldamento	ogni 40 anni
01.04.03	Murature intonacate	
01.04.03.101	Intervento: Ripristino intonaco	ogni 10 anni
01.04.04	Murature in mattoni	
01.04.04.102	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.04.04.101	Intervento: Reintegro	ogni 15 anni
01.04.04.103	Intervento: Sostituzione	ogni 40 anni

01.05 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01	Intonaco	
01.05.01.101	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.05.01.102	Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura	quando occorre
01.05.02	Rivestimenti e prodotti ceramici	
01.05.02.101	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.05.02.104	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.05.02.102	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	ogni 10 settimane
01.05.02.103	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	ogni 5 anni
01.05.03	Rivestimenti e prodotti di conglomerato cementizio e fibrocemento	
01.05.03.103	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.05.03.101	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni 5 anni
01.05.03.102	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	ogni 5 anni
01.05.03.104	Intervento: Sostituzione e ripristino dei fissaggi	ogni 5 anni
01.05.04	Rivestimenti e prodotti di legno	
01.05.04.102	Intervento: Sostituzione e ripristino fissaggi	quando occorre
01.05.04.103	Intervento: Sostituzione elementi degradati	quando occorre
01.05.04.101	Intervento: Ripristino strati protettivi	ogni 3 anni
01.05.05	Rivestimenti in laterizio	
01.05.05.104	Intervento: Sostituzione elementi degradati	quando occorre
01.05.05.101	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni 5 anni
01.05.05.103	Intervento: Ripristino strati protettivi	ogni 5 anni
01.05.05.102	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	ogni 10 anni

01.05.06	Tinteggiature e decorazioni	
01.05.06.101	Intervento: Ritinteggiatura e coloritura	quando occorre
01.05.06.102	Intervento: Sostituzione elementi decorativi degradati	quando occorre

01.06 - Recinzioni e cancelli

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.06.01	Automatismi	
01.06.01.101	Intervento: Revisione automatismi a distanza	ogni 6 mesi
01.06.02	Barriere mobili	
01.06.02.101	Intervento: Revisione automatismi a distanza	ogni 6 mesi
01.06.03	Cancelli in ferro	
01.06.03.103	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
01.06.03.101	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra	ogni 2 mesi
01.06.03.102	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 6 anni
01.06.04	Cancelli in legno	
01.06.04.103	Intervento: Sostituzione elementi usurati	ogni settimana
01.06.04.101	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra	ogni 2 mesi
01.06.04.102	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 2 anni
01.06.05	Dispositivi di sicurezza	
01.06.05.101	Intervento: Revisione automatismi a distanza	ogni 6 mesi
01.06.06	Guide di scorrimento	
01.06.06.102	Intervento: Rimozione depositi	ogni settimana
01.06.06.101	Intervento: Ingrassaggio superfici scorrimento	ogni 3 mesi
01.06.07	Recinzioni in legno	
01.06.07.102	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
01.06.07.101	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 2 anni
01.06.08	Siepi vegetali	
01.06.08.101	Intervento: Potatura	ogni 6 mesi
01.06.09	Telecomandi	
01.06.09.101	Intervento: Revisione automatismi a distanza	ogni 6 mesi
01.06.10	Transenne	
01.06.10.101	Intervento: Ripristino moduli	quando occorre

01.07 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.07.01	Lastre di cartongesso	
01.07.01.101	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.07.01.102	Intervento: Riparazione	quando occorre
01.07.02	Pareti divisorie antincendio	
01.07.02.101	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.07.02.102	Intervento: Riparazione	quando occorre
01.07.03	Pareti in tavelle di gesso	
01.07.03.101	Intervento: Pulizia	quando occorre

01.07.03.102	Intervento: Riparazione	quando occorre
01.07.04	Tramezzi in blocchi di calcestruzzo vibrocompresso	
01.07.04.101	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.07.04.102	Intervento: Riparazione	quando occorre
01.07.05	Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla	
01.07.05.101	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.07.05.102	Intervento: Riparazione	quando occorre
01.07.06	Tramezzi in gesso	
01.07.06.101	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.07.06.102	Intervento: Riparazione	quando occorre
01.07.07	Tramezzi in laterizio	
01.07.07.101	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.07.07.102	Intervento: Riparazione	quando occorre

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.08.01	Porte	
01.08.01.102	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.08.01.104	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.08.01.106	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.08.01.101	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.08.01.103	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.08.01.105	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.08.01.107	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.08.01.108	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.08.01.110	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.08.01.109	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni
01.08.02	Porte antintrusione	
01.08.02.103	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.08.02.104	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.08.02.101	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.08.02.102	Intervento: Prova sistemi antifurto	ogni 6 mesi
01.08.02.105	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.08.02.106	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.08.02.107	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.08.02.109	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.08.02.108	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni
01.08.03	Porte antipanic	
01.08.03.102	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.08.03.103	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.08.03.105	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.08.03.109	Intervento: Rimozione ostacoli spazi	quando occorre
01.08.03.101	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.08.03.104	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi

01.08.03.106	Intervento: Registrazione maniglione	ogni 6 mesi
01.08.03.110	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
01.08.03.107	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.08.03.108	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.08.04	Porte tagliafuoco	
01.08.04.102	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.08.04.103	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.08.04.105	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.08.04.101	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.08.04.104	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.08.04.106	Intervento: Registrazione maniglione	ogni 6 mesi
01.08.04.110	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
01.08.04.107	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.08.04.108	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.08.04.109	Intervento: Rimozione ostacoli	ogni 2 anni
01.08.05	Sovraluce	
01.08.05.102	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.08.05.104	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.08.05.101	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.08.05.103	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.08.05.105	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni
01.08.06	Sovrapporta	
01.08.06.102	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.08.06.104	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.08.06.101	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.08.06.103	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.08.06.105	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni
01.08.07	Sportelli	
01.08.07.102	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.08.07.104	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.08.07.101	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.08.07.103	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.08.07.105	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni
01.08.08	Telai vetrati	
01.08.08.102	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.08.08.101	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.08.08.103	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni

01.09 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.09.01	Intonaco	
01.09.01.101	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.09.01.102	Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura	quando occorre
01.09.02	Intonaci ignifughi	

01.09.02.101	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.09.03	Rivestimenti e prodotti ceramici	
01.09.03.101	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.09.03.102	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.09.03.103	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.09.04	Rivestimenti e prodotti di legno	
01.09.04.102	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.09.04.103	Intervento: Sostituzione e ripristino dei fissaggi	quando occorre
01.09.04.101	Intervento: Ripristino protezione	ogni 3 anni
01.09.05	Rivestimenti in ceramica	
01.09.05.101	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.09.05.102	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.09.05.103	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.09.06	Rivestimenti in marmo e granito	
01.09.06.101	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.09.06.102	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.09.07	Rivestimenti in metallo	
01.09.07.101	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.09.07.102	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.09.08	Rivestimenti in pietra ricomposta	
01.09.08.101	Intervento: Lucidatura superfici	quando occorre
01.09.08.102	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.09.08.103	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.09.09	Rivestimenti lapidei	
01.09.09.103	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.09.09.101	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni 5 anni
01.09.09.102	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	ogni 5 anni
01.09.10	Tinteggiature e decorazioni	
01.09.10.101	Intervento: Ritinteggiatura coloritura	quando occorre
01.09.10.102	Intervento: Sostituzione degli elementi decorativi degradati	quando occorre

01.10 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.10.01	Pavimenti in pietra ricomposta	
01.10.01.101	Intervento: Lucidatura superfici	quando occorre
01.10.01.102	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.10.01.103	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.10.02	Rivestimenti cementizi-bituminosi	
01.10.02.103	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.10.02.101	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni 5 anni
01.10.02.102	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	ogni 5 anni
01.10.03	Rivestimenti in graniglie e marmi	
01.10.03.101	Intervento: Lucidatura superfici	quando occorre

01.10.03.102	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.10.03.103	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	quando occorre
01.10.03.104	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.10.04	Rivestimenti in gres porcellanato	
01.10.04.101	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.10.04.102	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.10.04.103	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.10.05	Rivestimenti lapidei	
01.10.05.101	Intervento: Lucidatura superfici	quando occorre
01.10.05.102	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.10.05.103	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	quando occorre
01.10.05.104	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

01.11 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.11.01	Rivestimenti cementizi	
01.11.01.103	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.11.01.101	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni 5 anni
01.11.01.102	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	ogni 5 anni
01.11.02	Rivestimenti ceramici	
01.11.02.101	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.11.02.102	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.11.02.103	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.11.03	Rivestimenti in graniglie e marmi	
01.11.03.101	Intervento: Lucidatura superfici	quando occorre
01.11.03.102	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.11.03.103	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	quando occorre
01.11.03.104	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.11.04	Rivestimenti in gres porcellanato	
01.11.04.101	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.11.04.102	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.11.04.103	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.11.05	Rivestimenti industriali in calcestruzzo	
01.11.05.103	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.11.05.101	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni 5 anni
01.11.05.102	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	ogni 5 anni

01.12 - Infissi esterni e pergolati metallici

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.12.01	Cancelli estensibili	
01.12.01.104	Intervento: Sostituzione elementi usurati	a guasto
01.12.01.101	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra	ogni 2 mesi
01.12.01.102	Intervento: Revisione automatismi a distanza	ogni 6 mesi
01.12.01.103	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 3 anni

01.12.02	Grate di sicurezza	
01.12.02.104	Intervento: Sostituzione elementi usurati	a guasto
01.12.02.101	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra	ogni 2 mesi
01.12.02.102	Intervento: Revisione automatismi a distanza	ogni 6 mesi
01.12.02.103	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 3 anni
01.12.03	Finestre fotovoltaiche	
01.12.03.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.12.03.102	Intervento: Sostituzione celle	ogni 10 anni
01.12.04	Infissi a triplo vetro	
01.12.04.102	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.12.04.105	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.12.04.103	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
01.12.04.101	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
01.12.04.104	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
01.12.04.106	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
01.12.04.107	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
01.12.04.108	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
01.12.05	Persiane blindate	
01.12.05.104	Intervento: Sostituzione elementi usurati	a guasto
01.12.05.101	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra	ogni 2 mesi
01.12.05.102	Intervento: Revisione automatismi a distanza	ogni 6 mesi
01.12.05.103	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 3 anni
01.12.06	Serramenti in alluminio	
01.12.06.103	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
01.12.06.105	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.12.06.108	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
01.12.06.109	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.12.06.116	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
01.12.06.117	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
01.12.06.102	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.12.06.106	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
01.12.06.110	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.12.06.104	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
01.12.06.107	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
01.12.06.115	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
01.12.06.111	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
01.12.06.112	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
01.12.06.113	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
01.12.06.114	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
01.12.06.101	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
01.12.06.118	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni
01.12.07	Serramenti in legno	
01.12.07.103	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
01.12.07.105	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre

01.12.07.108	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
01.12.07.109	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.12.07.118	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
01.12.07.119	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
01.12.07.102	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.12.07.106	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
01.12.07.110	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.12.07.104	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
01.12.07.107	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
01.12.07.115	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
01.12.07.116	Intervento: Ripristino protezione verniciatura infissi	ogni 2 anni
01.12.07.117	Intervento: Ripristino protezione verniciatura persiane	ogni 2 anni
01.12.07.111	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
01.12.07.112	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
01.12.07.113	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
01.12.07.114	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
01.12.07.101	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
01.12.07.120	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni
01.12.08	Serramenti in materie plastiche (PVC)	
01.12.08.103	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
01.12.08.105	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.12.08.108	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
01.12.08.109	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.12.08.116	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
01.12.08.117	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
01.12.08.102	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.12.08.106	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
01.12.08.110	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.12.08.104	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
01.12.08.107	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
01.12.08.115	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
01.12.08.111	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
01.12.08.112	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
01.12.08.113	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
01.12.08.114	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
01.12.08.101	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
01.12.08.118	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni
01.12.09	Serramenti in profilati di acciaio	
01.12.09.103	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
01.12.09.105	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.12.09.108	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
01.12.09.109	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.12.09.116	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
01.12.09.117	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
	corrimento	

01.12.09.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.12.09.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
01.12.09.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.12.09.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
01.12.09.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
01.12.09.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
01.12.09.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
01.12.09.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
01.12.09.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
01.12.09.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
01.12.09.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
01.12.09.I18	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni
01.12.10	Serramenti misti legno/alluminio	
01.12.10.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
01.12.10.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.12.10.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
01.12.10.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.12.10.I18	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
01.12.10.I19	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
01.12.10.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.12.10.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
01.12.10.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.12.10.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
01.12.10.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
01.12.10.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
01.12.10.I16	Intervento: Ripristino protezione verniciatura infissi	ogni 2 anni
01.12.10.I17	Intervento: Ripristino protezione verniciatura persiane	ogni 2 anni
01.12.10.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
01.12.10.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
01.12.10.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
01.12.10.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
01.12.10.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
01.12.10.I20	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni
01.12.11	Serramenti misti PVC/alluminio	
01.12.11.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
01.12.11.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.12.11.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
01.12.11.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.12.11.I16	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
01.12.11.I17	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
01.12.11.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.12.11.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
01.12.11.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.12.11.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
01.12.11.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi

01.12.11.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
01.12.11.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
01.12.11.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
01.12.11.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
01.12.11.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
01.12.11.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
01.12.11.I18	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni
01.12.12	Serramenti misti PVC/legno	
01.12.12.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
01.12.12.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.12.12.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
01.12.12.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.12.12.I16	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
01.12.12.I17	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
01.12.12.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.12.12.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
01.12.12.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.12.12.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
01.12.12.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
01.12.12.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
01.12.12.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
01.12.12.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
01.12.12.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
01.12.12.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
01.12.12.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
01.12.12.I18	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni
01.12.13	Tapparelle blindate	
01.12.13.I04	Intervento: Sostituzione elementi usurati	a guasto
01.12.13.I01	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra	ogni 2 mesi
01.12.13.I02	Intervento: Revisione automatismi a distanza	ogni 6 mesi
01.12.13.I03	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 3 anni
01.12.14	Tunnel solare	
01.12.14.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre

02 - OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI

02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	Canalizzazioni in PVC	
02.01.01.101	Intervento: Ripristino grado di protezione	quando occorre
02.01.02	Contattore	
02.01.02.101	Intervento: Pulizia	quando occorre
02.01.02.103	Intervento: Sostituzione bobina	a guasto
02.01.02.102	Intervento: Serraggio cavi	ogni 6 mesi
02.01.03	Fusibili	
02.01.03.102	Intervento: Sostituzione dei fusibili	quando occorre
02.01.03.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.01.04	Gruppi di continuità	
02.01.04.101	Intervento: Ricarica batteria	quando occorre
02.01.05	Gruppi elettrogeni	
02.01.05.101	Intervento: Sostituzione dell'olio motore	quando occorre
02.01.05.102	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
02.01.06	Interruttori	
02.01.06.101	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
02.01.07	Motori	
02.01.07.101	Intervento: Revisione	quando occorre
02.01.07.102	Intervento: Serraggio bulloni	ogni 6 mesi
02.01.08	Prese e spine	
02.01.08.101	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
02.01.09	Quadri di bassa tensione	
02.01.09.103	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento	quando occorre
02.01.09.101	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
02.01.09.102	Intervento: Serraggio	ogni anno
02.01.09.104	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
02.01.10	Quadri di media tensione	
02.01.10.104	Intervento: Sostituzione fusibili	quando occorre
02.01.10.101	Intervento: Lubrificazione ingranaggi e contatti	ogni anno
02.01.10.102	Intervento: Pulizia generale	ogni anno
02.01.10.103	Intervento: Serraggio	ogni anno
02.01.10.105	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
02.01.11	Relè termici	
02.01.11.102	Intervento: Sostituzione	quando occorre
02.01.11.101	Intervento: Serraggio fili	ogni 6 mesi
02.01.12	Sezionatore	
02.01.12.101	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
02.01.13	Trasformatori a secco	
02.01.13.102	Intervento: Serraggio bulloni	quando occorre

02.01.13.104	Intervento: Verniciatura	quando occorre
02.01.13.101	Intervento: Pulizia	ogni anno
02.01.13.103	Intervento: Sostituzione trasformatore	ogni 30 anni

02.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.02.01	Cassetta di terminazione	
02.02.01.101	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
02.02.02	Cella solare	
02.02.02.103	Intervento: Serraggio	quando occorre
02.02.02.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.02.02.102	Intervento: Sostituzione celle	ogni 10 anni
02.02.03	Inverter	
02.02.03.101	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
02.02.03.102	Intervento: Serraggio	ogni anno
02.02.03.103	Intervento: Sostituzione inverter	ogni 3 anni
02.02.04	Strutture di sostegno	
02.02.04.102	Intervento: Ripristino rivestimenti	quando occorre
02.02.04.101	Intervento: Reintegro	ogni 6 mesi
02.02.05	Regolatore di carica	
02.02.05.101	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
02.02.06	Quadri elettrici	
02.02.06.103	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento	quando occorre
02.02.06.101	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
02.02.06.102	Intervento: Serraggio	ogni anno
02.02.06.104	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
02.02.07	Dispositivo di generatore	
02.02.07.101	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
02.02.08	Dispositivo di interfaccia	
02.02.08.101	Intervento: Pulizia	quando occorre
02.02.08.103	Intervento: Sostituzione bobina	a guasto
02.02.08.102	Intervento: Serraggio cavi	ogni 6 mesi
02.02.09	Dispositivo generale	
02.02.09.101	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
02.02.10	Conduttori di protezione	
02.02.10.101	Intervento: Sostituzione conduttori di protezione	quando occorre
02.02.11	Scaricatori di sovratensione	
02.02.11.101	Intervento: Sostituzioni cartucce	quando occorre
02.02.12	Sistema di dispersione	
02.02.12.102	Intervento: Sostituzione dispensori	quando occorre
02.02.12.101	Intervento: Misura della resistività del terreno	ogni 12 mesi
02.02.13	Sistema di equipotenzializzazione	
02.02.13.101	Intervento: Sostituzione degli equipotenzializzatori	quando occorre

02.03 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.03.01	Conduttori di protezione	
02.03.01.101	Intervento: Sostituzione conduttori di protezione	quando occorre
02.03.02	Sistema di dispersione	
02.03.02.102	Intervento: Sostituzione dispersori	quando occorre
02.03.02.101	Intervento: Misura della resistività del terreno	ogni 12 mesi
02.03.03	Sistema di equipotenzializzazione	
02.03.03.101	Intervento: Sostituzione degli equipotenzializzatori	quando occorre

02.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.04.01	Lampade a ioduri metallici	
02.04.01.101	Intervento: Sostituzione delle lampade	ogni 50 mesi
02.04.02	Lampade fluorescenti e LED	
02.04.02.101	Intervento: Sostituzione delle lampade	ogni 40 mesi
02.04.03	Pali in acciaio	
02.04.03.102	Intervento: Sostituzione dei pali	quando occorre
02.04.03.103	Intervento: Verniciatura	quando occorre
02.04.03.101	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
02.04.04	Pali in alluminio	
02.04.04.102	Intervento: Sostituzione dei pali	quando occorre
02.04.04.103	Intervento: Verniciatura	quando occorre
02.04.04.101	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi

02.05 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.05.01	Alimentatori	
02.05.01.101	Intervento: Sostituzione	quando occorre
02.05.02	Apparecchi telefonici	
02.05.02.101	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
02.05.03	Centrale telefonica	
02.05.03.102	Intervento: Revisione del sistema	quando occorre
02.05.03.101	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
02.05.04	Pulsantiere	
02.05.04.102	Intervento: Sostituzione pulsanti	quando occorre
02.05.04.101	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi

02.06 - Impianto di trasmissione dati

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.06.01	Alimentatori	
02.06.01.102	Intervento: Sostituzione	quando occorre

02.06.01.101	Intervento: Pulizia generale	ogni 3 mesi
02.06.02	Armadi concentratori	
02.06.02.101	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
02.06.02.102	Intervento: Serraggio	ogni 6 mesi
02.06.03	Cablaggio	
02.06.03.102	Intervento: Serraggio connessione	quando occorre
02.06.03.103	Intervento: Sostituzione prese	quando occorre
02.06.03.101	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni 15 anni
02.06.04	Pannello di permutazione	
02.06.04.101	Intervento: Rifacimento cablaggio	quando occorre
02.06.04.102	Intervento: Serraggio connessioni	quando occorre
02.06.05	Sistema di trasmissione	
02.06.05.102	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni settimana
02.06.05.101	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi

02.07 - Impianto di rivelazione incendi ed antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.07.01	Cassetta a rottura del vetro	
02.07.01.101	Intervento: Registrazione	quando occorre
02.07.01.102	Intervento: Sostituzione cassette	ogni 15 anni
02.07.02	Centrale di controllo e segnalazione	
02.07.02.102	Intervento: Sostituzione batteria	ogni 6 mesi
02.07.02.101	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 12 mesi
02.07.03	Contatti magnetici	
02.07.03.101	Intervento: Registrazione dispositivi	ogni 3 mesi
02.07.03.102	Intervento: Sostituzione magneti	ogni 10 anni
02.07.04	Estintori a polvere	
02.07.04.101	Intervento: Ricarica dell'agente estinguente	ogni 36 mesi
02.07.04.102	Intervento: Revisione dell'estintore	ogni 36 mesi
02.07.05	Estintori ad anidride carbonica	
02.07.05.101	Intervento: Ricarica dell'agente estinguente	ogni 60 mesi
02.07.05.102	Intervento: Revisione dell'estintore	ogni 60 mesi
02.07.06	Idranti a colonna soprasuolo	
02.07.06.101	Intervento: Prova della tenuta	ogni 2 mesi
02.07.06.102	Intervento: Verifica strato di protezione	ogni 6 mesi
02.07.07	Idranti a colonna sottosuolo	
02.07.07.101	Intervento: Prova della tenuta	ogni 2 mesi
02.07.07.102	Intervento: Pulizia dei chiusini	ogni 3 mesi
02.07.07.103	Intervento: Verifica strato di protezione	ogni 6 mesi
02.07.08	Impianto di spegnimento incendi a sprinkler	
02.07.08.102	Intervento: Sostituzione batteria	quando occorre
02.07.08.103	Intervento: Sostituzione olio	quando occorre

02.07.08.I01	Intervento: Revisione erogatori	ogni mese
02.07.09	Lampade autoalimentate	
02.07.09.I01	Intervento: Ripristino pittogrammi	quando occorre
02.07.09.I02	Intervento: Sostituzione delle lampade	quando occorre
02.07.10	Monitor per video sorveglianza	
02.07.10.I01	Intervento: Pulizia	ogni settimana
02.07.10.I02	Intervento: Sostituzione	ogni 7 anni
02.07.11	Naspi	
02.07.11.I01	Intervento: Prova di tenuta	ogni 2 mesi
02.07.11.I02	Intervento: Sostituzione naspi	ogni 6 mesi
02.07.12	Pannello degli allarmi	
02.07.12.I01	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 3 mesi
02.07.12.I02	Intervento: Sostituzione batteria	ogni 6 mesi
02.07.12.I03	Intervento: Sostituzione pannello	ogni 15 anni
02.07.13	Rivelatore manuale di incendio	
02.07.13.I01	Intervento: Prova funzionale	ogni 6 mesi
02.07.14	Rivelatori di calore	
02.07.14.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
02.07.14.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
02.07.15	Rivelatori di fiamma	
02.07.15.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
02.07.15.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
02.07.16	Rivelatori di fumo analogici	
02.07.16.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
02.07.16.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni
02.07.17	Rivelatori di metano o gpl	
02.07.17.I01	Intervento: Pulizia rivelatori	ogni 6 mesi
02.07.17.I02	Intervento: Prova dei rivelatori	ogni 6 mesi
02.07.18	Serrande tagliafuoco	
02.07.18.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni anno
02.07.18.I02	Intervento: Pulizia	ogni anno
02.07.19	Sirene	
02.07.19.I01	Intervento: Sostituzione	ogni 10 anni
02.07.20	Tubazioni in acciaio zincato	
02.07.20.I02	Intervento: Pulizia otturatore	quando occorre
02.07.20.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.07.21	Unità di controllo	
02.07.21.I01	Intervento: Sostituzione unità	ogni 15 anni

02.08 - Impianto diffusione sonora ed emergenza

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.08.01	Amplificatori	
02.08.01.I01	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 12 mesi

02.08.02	Base microfonica standard	
02.08.02.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.08.02.102	Intervento: Sostituzione	ogni 10 anni
02.08.03	Base microfonica per emergenze	
02.08.03.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.08.03.102	Intervento: Sostituzione	ogni 10 anni
02.08.04	Diffusore sonoro	
02.08.04.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.08.04.102	Intervento: Sostituzione	ogni 10 anni
02.08.05	Gruppo statico di continuità	
02.08.05.101	Intervento: Ricarica batteria	quando occorre
02.08.06	Rilevatore rumore ambiente	
02.08.06.101	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	quando occorre
02.08.07	Unità centrale	
02.08.07.102	Intervento: Sostituzione batteria	ogni 6 mesi
02.08.07.101	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 12 mesi

02.09 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.09.01	Antenne e parabole	
02.09.01.101	Intervento: Registrazione	quando occorre
02.09.02	Pali per antenne in alluminio	
02.09.02.101	Intervento: Registrazione	quando occorre
02.09.02.102	Intervento: Sostituzione dei pali	quando occorre
02.09.02.103	Intervento: Verniciatura	quando occorre

02.10 - Ascensori e montavivande

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.10.01	Ammortizzatori della cabina	
02.10.01.101	Intervento: Sostituzione	quando occorre
02.10.02	Cabina	
02.10.02.103	Intervento: Sostituzione elementi della cabina	quando occorre
02.10.02.101	Intervento: Lubrificazione meccanismi di leveraggio	ogni mese
02.10.02.102	Intervento: Pulizia pavimento e pareti della cabina	ogni mese
02.10.03	Contrappeso	
02.10.03.103	Intervento: Sostituzione delle funi	quando occorre
02.10.03.101	Intervento: Eguagliamento funi e catene	ogni mese
02.10.03.102	Intervento: Lubrificazione	ogni 2 mesi
02.10.04	Funi	
02.10.04.102	Intervento: Sostituzione delle funi	quando occorre
02.10.04.101	Intervento: Eguagliamento funi e catene	ogni mese
02.10.05	Guide cabina	
02.10.05.101	Intervento: Lubrificazione	ogni 3 mesi

02.10.06	Interruttore di extracorsa	
02.10.06.102	Intervento: Sostituzione	quando occorre
02.10.06.101	Intervento: Pulizia generale	ogni 3 mesi
02.10.07	Limitatore di velocità	
02.10.07.102	Intervento: Sostituzione della fune	quando occorre
02.10.07.101	Intervento: Eguagliamento fune	ogni mese
02.10.08	Macchinari oleodinamici	
02.10.08.101	Intervento: Lubrificazione	ogni mese
02.10.09	Vani corsa	
02.10.09.101	Intervento: Lubrificazione	ogni 6 mesi
02.10.10	Porte di piano	
02.10.10.102	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
02.10.10.103	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
02.10.10.101	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
02.10.11	Pulsantiera	
02.10.11.101	Intervento: Pulizia	ogni 2 mesi
02.10.11.102	Intervento: Serraggio	ogni 2 mesi
02.10.12	Quadro di manovra	
02.10.12.101	Intervento: Lubrificazione ingranaggi e contatti	ogni 6 mesi
02.10.12.102	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
02.10.13	Paracadute a presa istantanea	
02.10.13.102	Intervento: Sostituzione ganasce	quando occorre
02.10.13.101	Intervento: Regolazione	ogni 6 mesi
02.10.14	Paracadute a presa progressiva	
02.10.14.102	Intervento: Sostituzione ganasce	quando occorre
02.10.14.101	Intervento: Regolazione	ogni 6 mesi
02.10.15	Montavivande	
02.10.15.102	Intervento: Sostituzione	quando occorre
02.10.15.101	Intervento: Lubrificazione	ogni mese

02.11 - Impianto di distribuzione del gas

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.11.01	Tubazioni in acciaio	
02.11.01.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.11.02	Tubazioni in rame	
02.11.02.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

02.12 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.12.01	Accumulo acqua calda	
02.12.01.101	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
02.12.01.102	Intervento: Sostituzione anodo	ogni 5 anni
02.12.02		

	Caldia istantanea elettrica	
02.12.02.102	Intervento: Sostituzione delle resistenze	quando occorre
02.12.02.101	Intervento: Pulizia fanghi di sedimentazione	ogni 12 mesi
02.12.03	Caldia istantanea a gas	
02.12.03.101	Intervento: Ingrassaggio valvole	ogni 12 mesi
02.12.03.102	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
02.12.03.103	Intervento: Taratura	ogni 12 mesi
02.12.04	Collettore solare	
02.12.04.102	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
02.12.04.104	Intervento: Spurgo pannelli	quando occorre
02.12.04.101	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
02.12.04.103	Intervento: Sostituzione fluido	ogni 2 anni
02.12.05	Copertura assorbitore	
02.12.05.101	Intervento: Pulizia copertura assorbitore	ogni 12 mesi
02.12.06	Filtro per impurità	
02.12.06.101	Intervento: Pulizia cestello	ogni 6 mesi
02.12.07	Fluido termovettore	
02.12.07.101	Intervento: Sostituzione fluido	quando occorre
02.12.08	Miscelatore	
02.12.08.102	Intervento: Sostituzione	quando occorre
02.12.08.101	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
02.12.09	Pompa di circolazione	
02.12.09.101	Intervento: Pulizia	ogni anno
02.12.09.102	Intervento: Revisione generale pompe	ogni anno
02.12.09.103	Intervento: Revisione pompe	ogni 4 anni
02.12.09.104	Intervento: Sostituzione pompe	ogni 20 anni
02.12.10	Regolatore differenziale di temperatura	
02.12.10.101	Intervento: Taratura	quando occorre
02.12.11	Rubinetto di scarico	
02.12.11.101	Intervento: Sostituzione baderna	quando occorre
02.12.11.102	Intervento: Serraggio dado premistoppa	quando occorre
02.12.12	Scambiatori di calore	
02.12.12.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.12.12.102	Intervento: Sostituzione scambiatori	ogni 15 anni
02.12.13	Sfiato	
02.12.13.101	Intervento: Ripristino guarnizione	quando occorre
02.12.13.102	Intervento: Sostituzione galleggiante	quando occorre
02.12.14	Telaio	
02.12.14.102	Intervento: Ripristino rivestimenti	quando occorre
02.12.14.103	Intervento: Serraggio	quando occorre
02.12.14.101	Intervento: Reintegro	ogni 6 mesi
02.12.15	Tubi in rame	
02.12.15.101	Intervento: Pulizia	quando occorre

02.12.15.102	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
02.12.16	Tubi in acciaio inossidabile	
02.12.16.102	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
02.12.16.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.12.17	Vaso di espansione	
02.12.17.102	Intervento: Ripristino pressione aria	quando occorre
02.12.17.101	Intervento: Pulizia vaso di espansione	ogni 12 mesi
02.12.18	Valvola di intercettazione	
02.12.18.102	Intervento: Sostituzione valvole	quando occorre
02.12.18.101	Intervento: Disincrostazione volantino	ogni 6 mesi
02.12.19	Valvola di ritegno	
02.12.19.101	Intervento: Lubrificazione valvole	ogni 5 anni
02.12.19.102	Intervento: Sostituzione valvole	ogni 30 anni

02.13 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.13.01	Caldaia murale a gas	
02.13.01.104	Intervento: Sostituzione ugelli del bruciatore	quando occorre
02.13.01.101	Intervento: Pulizia bruciatori	ogni 12 mesi
02.13.01.102	Intervento: Pulizia fanghi di sedimentazione	ogni 12 mesi
02.13.01.103	Intervento: Pulizia organi di regolazione	ogni 12 mesi
02.13.02	Centrale termica	
02.13.02.107	Intervento: Sostituzione ugelli bruciatore	quando occorre
02.13.02.108	Intervento: Svuotamento impianto	quando occorre
02.13.02.104	Intervento: Pulizia caldaie a combustibile liquido	ogni mese
02.13.02.103	Intervento: Pulizia caldaie a batteria alettata	ogni 3 mesi
02.13.02.101	Intervento: Eliminazione fanghi di sedimentazione	ogni 12 mesi
02.13.02.102	Intervento: Pulizia bruciatori	ogni 12 mesi
02.13.02.105	Intervento: Pulizia organi di regolazione	ogni 12 mesi
02.13.02.106	Intervento: Pulizia tubazioni gas dei gruppi termici	ogni 12 mesi
02.13.03	Circolatore d'aria	
02.13.03.101	Intervento: Pulizia dei circolatori	ogni 6 mesi
02.13.03.102	Intervento: Sostituzione del circolatore	ogni 10 anni
02.13.04	Coibente	
02.13.04.101	Intervento: Rifacimenti	ogni 2 anni
02.13.04.102	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
02.13.05	Contatori gas	
02.13.05.103	Intervento: Taratura	quando occorre
02.13.05.102	Intervento: Registrazione	ogni 6 mesi
02.13.05.101	Intervento: Lubrificazione	ogni anno
02.13.06	Dispositivi di controllo e regolazione	
02.13.06.101	Intervento: Ingrassaggio valvole	ogni 6 mesi
02.13.06.102	Intervento: Sostituzione valvole	ogni 15 anni

02.13.07	Pannelli radianti ad acqua	
02.13.07.101	Intervento: Sostituzione dei pannelli radianti ad acqua	ogni 50 anni
02.13.08	Servocomandi	
02.13.08.101	Intervento: Registrazione	quando occorre
02.13.09	Termoconvettori e ventilconvettori	
02.13.09.102	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
02.13.09.105	Intervento: Pulizia scambiatori acqua/acqua	quando occorre
02.13.09.104	Intervento: Pulizia bacinella raccolta condensa	ogni mese
02.13.09.101	Intervento: Pulizia filtri	ogni 3 mesi
02.13.09.103	Intervento: Pulizia batterie	ogni 12 mesi
02.13.10	Termostati	
02.13.10.101	Intervento: Registrazione	quando occorre
02.13.10.102	Intervento: Sostituzione dei termostati	ogni 10 anni
02.13.11	Valvole a saracinesca	
02.13.11.103	Intervento: Sostituzione valvole	quando occorre
02.13.11.101	Intervento: Disincrostazione volantino	ogni 6 mesi
02.13.11.102	Intervento: Registrazione premistoppa	ogni 6 mesi
02.13.12	Valvole motorizzate	
02.13.12.102	Intervento: Pulizia raccogliore impurità	ogni 6 mesi
02.13.12.101	Intervento: Lubrificazione valvole	ogni anno
02.13.12.103	Intervento: Serraggio dei bulloni	ogni anno
02.13.12.104	Intervento: Sostituzione valvole	ogni 15 anni
02.13.13	Vaso di espansione aperto	
02.13.13.101	Intervento: Pulizia vaso di espansione	ogni 12 mesi
02.13.13.102	Intervento: Revisione della pompa	ogni 55 mesi

02.14 - Impianto di distribuzione carburanti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.14.01	Serbatoi	
02.14.01.103	Intervento: Verniciatura pareti esterne dei serbatoi	quando occorre
02.14.01.102	Intervento: Sostituzione elementi del serbatoio	ogni 12 mesi
02.14.01.101	Intervento: Sostituzione del serbatoio	ogni 30 anni
02.14.02	Tubazioni in acciaio	
02.14.02.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

02.15 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.15.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	
02.15.01.101	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
02.15.01.102	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
02.15.02	Asciugamani elettrici	
02.15.02.101	Intervento: Sostituzione motorini	quando occorre
02.15.03		

	Autoclave	
02.15.03.103	Intervento: Pulizia otturatore	quando occorre
02.15.03.101	Intervento: Lubrificazione	ogni 6 mesi
02.15.03.102	Intervento: Pulizia generale	ogni 12 mesi
02.15.03.104	Intervento: Pulizia serbatoio autoclave	ogni 2 anni
02.15.04	Bidet	
02.15.04.102	Intervento: Rimozione calcare	ogni mese
02.15.04.101	Intervento: Disostruzione degli scarichi	ogni 2 mesi
02.15.04.103	Intervento: Sostituzione bidet	ogni 20 anni
02.15.05	Cassette di scarico a zaino	
02.15.05.102	Intervento: Ripristino ancoraggio	quando occorre
02.15.05.101	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
02.15.05.103	Intervento: Sostituzione cassette	ogni 30 anni
02.15.06	Lavamani sospesi	
02.15.06.101	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
02.15.06.103	Intervento: Ripristino ancoraggio	quando occorre
02.15.06.102	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
02.15.06.104	Intervento: Sostituzione lavamani	ogni 30 anni
02.15.07	Miscelatori meccanici	
02.15.07.102	Intervento: Sostituzione	quando occorre
02.15.07.101	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
02.15.08	Piatto doccia	
02.15.08.102	Intervento: Sigillatura	quando occorre
02.15.08.101	Intervento: Rimozione calcare	ogni mese
02.15.08.103	Intervento: Sostituzione piatto doccia	ogni 30 anni
02.15.09	Scaldacqua elettrici ad accumulo	
02.15.09.101	Intervento: Ripristino coibentazione	ogni 10 anni
02.15.09.102	Intervento: Sostituzione scaldacqua	ogni 15 anni
02.15.10	Tubazioni in rame	
02.15.10.101	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
02.15.11	Tubazioni multistrato	
02.15.11.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.15.12	Tubi in acciaio zincato	
02.15.12.102	Intervento: Pulizia otturatore	quando occorre
02.15.12.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.15.13	Vasca da bagno	
02.15.13.102	Intervento: Sigillatura	quando occorre
02.15.13.101	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
02.15.13.103	Intervento: Sostituzione vasca	ogni 30 anni
02.15.14	Vasi igienici a sedile	
02.15.14.101	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
02.15.14.102	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
02.15.14.103	Intervento: Sostituzione vasi	ogni 30 anni

02.15.15	Vaso di espansione aperto	
02.15.15.102	Intervento: Ripristino pendenze tubi di troppo pieno	quando occorre
02.15.15.101	Intervento: Lubrificazione valvole	ogni 5 anni

02.16 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.16.01	Alimentazione ed adduzione	
02.16.01.103	Intervento: Verniciatura dei serbatoi	quando occorre
02.16.01.101	Intervento: Pulizia interna dei serbatoi di gasolio	ogni 3 anni
02.16.01.102	Intervento: Pulizia interna dei serbatoi di olio combustibile	ogni 3 anni
02.16.02	Canali in lamiera	
02.16.02.102	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
02.16.02.103	Intervento: Ripristino serraggi	quando occorre
02.16.02.101	Intervento: Pulizia canali	ogni anno
02.16.03	Canalizzazioni	
02.16.03.101	Intervento: Pulizia canali e griglie	ogni anno
02.16.04	Cassette distribuzione aria	
02.16.04.101	Intervento: Pulizia cassette	ogni anno
02.16.05	Centrali di trattamento aria (U.T.A.)	
02.16.05.109	Intervento: Sostituzione celle filtranti	quando occorre
02.16.05.110	Intervento: Sostituzione cinghie delle sezioni ventilanti	quando occorre
02.16.05.101	Intervento: Pulizia bacinella raccolta condensa degli umidificatori ad acqua	ogni 15 giorni
02.16.05.102	Intervento: Pulizia bacinella raccolta condensa delle sezioni di scambio	ogni 15 giorni
02.16.05.108	Intervento: Pulizia umidificatori a vapore	ogni 15 giorni
02.16.05.103	Intervento: Pulizia batterie di condensazione	ogni 3 mesi
02.16.05.105	Intervento: Pulizia filtro acqua degli umidificatori ad acqua	ogni 3 mesi
02.16.05.107	Intervento: Pulizia sezioni di scambio	ogni 3 mesi
02.16.05.106	Intervento: Pulizia sezioni di ripresa	ogni 6 mesi
02.16.05.104	Intervento: Pulizia e sostituzione motoventilatori	ogni 12 mesi
02.16.06	Estrattori d'aria	
02.16.06.101	Intervento: Sostituzione delle cinghie	quando occorre
02.16.07	Filtri a secco	
02.16.07.102	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
02.16.07.101	Intervento: Pulizia filtri	ogni 3 mesi
02.16.08	Serrande tagliafumo	
02.16.08.101	Intervento: Lubrificazione	ogni anno
02.16.08.102	Intervento: Pulizia	ogni anno
02.16.09	Serrande tagliafuoco	
02.16.09.101	Intervento: Lubrificazione	ogni anno
02.16.09.102	Intervento: Pulizia	ogni anno
02.16.10	Strato coibente	
02.16.10.101	Intervento: Rifacimenti	ogni 2 anni
02.16.10.102	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni

02.16.11	Tubi in acciaio	
02.16.11.101	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
02.16.12	Tubi in rame	
02.16.12.101	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
02.16.13	Unità da tetto (roof-top)	
02.16.13.106	Intervento: Sostituzione dei filtri	quando occorre
02.16.13.107	Intervento: Sostituzione olio dei compressori	quando occorre
02.16.13.102	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense	ogni mese
02.16.13.104	Intervento: Pulizia dei filtri	ogni 3 mesi
02.16.13.101	Intervento: Lubrificazione albero motore	ogni 12 mesi
02.16.13.103	Intervento: Pulizia batterie evaporative	ogni 12 mesi
02.16.13.105	Intervento: Pulizia dei tubi	ogni 12 mesi

02.17 - Impianto di sopraelevazione acqua

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.17.01	Autoclave	
02.17.01.103	Intervento: Pulizia otturatore	quando occorre
02.17.01.101	Intervento: Lubrificazione	ogni 6 mesi
02.17.01.102	Intervento: Pulizia generale	ogni 12 mesi
02.17.01.104	Intervento: Pulizia serbatoio autoclave	ogni 2 anni
02.17.02	Manometri	
02.17.02.102	Intervento: Taratura	quando occorre
02.17.02.101	Intervento: Registrazione	ogni 6 mesi
02.17.03	Pompe centrifughe	
02.17.03.101	Intervento: Pulizia	ogni anno
02.17.03.102	Intervento: Revisione generale pompe	ogni anno
02.17.03.103	Intervento: Revisione pompe	ogni 4 anni
02.17.03.104	Intervento: Sostituzione pompe	ogni 20 anni
02.17.04	Quadri di bassa tensione	
02.17.04.103	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento	quando occorre
02.17.04.101	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
02.17.04.102	Intervento: Serraggio	ogni anno
02.17.04.104	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
02.17.05	Serbatoi di accumulo	
02.17.05.101	Intervento: Pulizia	ogni 2 anni
02.17.06	Valvole a farfalla	
02.17.06.102	Intervento: Sostituzione valvole	quando occorre
02.17.06.101	Intervento: Disincrostazione volantino	ogni 6 mesi
02.17.07	Valvole a galleggiante	
02.17.07.101	Intervento: Lubrificazione dispositivi	ogni 6 mesi
02.17.08	Valvole antiritorno	
02.17.08.101	Intervento: Lubrificazione valvole	ogni 5 anni
02.17.08.102	Intervento: Sostituzione valvole	ogni 30 anni

02.17.09	Valvole di fondo	
02.17.09.102	Intervento: Pulizia filtri	ogni 6 mesi
02.17.09.101	Intervento: Lubrificazione valvole	ogni 5 anni
02.17.09.103	Intervento: Sostituzione valvole	ogni 30 anni
02.17.10	Valvole riduttrici di pressione	
02.17.10.102	Intervento: Pulizia raccogliore impurità	ogni 6 mesi
02.17.10.101	Intervento: Lubrificazione valvole	ogni 5 anni
02.17.10.103	Intervento: Sostituzione valvole	ogni 30 anni

02.18 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.18.01	Filtrazione	
02.18.01.101	Intervento: Misurazioni	quando occorre
02.18.01.102	Intervento: Pulizia	ogni mese
02.18.02	Giunti	
02.18.02.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.18.03	Pozzetti di scarico	
02.18.03.101	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
02.18.04	Separatori e vasche di sedimentazione	
02.18.04.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.18.05	Sistema di grigliatura	
02.18.05.101	Intervento: Lubrificazione	ogni 15 giorni
02.18.05.102	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
02.18.06	Stazioni di sollevamento	
02.18.06.101	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
02.18.06.102	Intervento: Revisione generale pompe	ogni 12 mesi
02.18.07	Tombini	
02.18.07.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.18.08	Troppopieni	
02.18.08.101	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
02.18.09	Tubazioni in polietilene	
02.18.09.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.18.10	Vasche di accumulo	
02.18.10.101	Intervento: Pulizia	quando occorre
02.18.10.102	Intervento: Ripristino rivestimenti	quando occorre
02.18.11	Vasche di deoleazione	
02.18.11.101	Intervento: Pulizia	ogni mese

02.20 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.20.01	Collettori	
02.20.01.101	Intervento: Pulizia collettore acque nere o miste	ogni 12 mesi
02.20.02	Pozzetti di scarico	

02.20.02.101	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
02.20.03	Pozzetti e caditoie	
02.20.03.101	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
02.20.04	Stazioni di sollevamento	
02.20.04.101	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
02.20.04.102	Intervento: Revisione generale pompe	
02.20.05	Tubazioni	
02.20.05.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.20.06	Tubazioni in polietilene	
02.20.06.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.20.07	Vasche di accumulo	
02.20.07.101	Intervento: Pulizia	quando occorre
02.20.07.102	Intervento: Ripristino rivestimenti	

02.22 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.22.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	
02.22.01.101	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	ogni 6 mesi
02.22.01.102	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni
02.22.02	Collettori di scarico	
02.22.02.101	Intervento: Pulizia collettore acque	ogni 12 mesi
02.22.03	Pozzetti e caditoie	
02.22.03.101	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
02.22.04	Scossaline	
02.22.04.101	Intervento: Serraggio scossaline	ogni 6 mesi

02.23 - Impianto di smaltimento prodotti della combustione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.23.01	Evacuatori di fumo e di calore (EFC)	
02.23.01.101	Intervento: Lubrificazione	ogni 12 mesi

03 - OPERE A TERRA: STRADE, VERDE, ARREDI**03.01 - Strade**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.01.01	Banchina	
03.01.01.101	Intervento: Ripristino carreggiata	quando occorre
03.01.02	Carreggiata	
03.01.02.101	Intervento: Ripristino carreggiata	quando occorre
03.01.03	Cunette	
03.01.03.101	Intervento: Ripristino	quando occorre
03.01.04	Dispositivi di ritenuta	
03.01.04.101	Intervento: Ripristino	quando occorre
03.01.05	Marciapiede	
03.01.05.102	Intervento: Riparazione pavimentazione	quando occorre
03.01.05.101	Intervento: Pulizia	ogni mese
03.01.06	Pavimentazione stradale in bitumi	
03.01.06.101	Intervento: Ripristino manto stradale	quando occorre
03.01.07	Scarpate	
03.01.07.101	Intervento: Sistemazione scarpate	ogni 6 mesi
03.01.08	Stalli di sosta	
03.01.08.101	Intervento: Ripristino	ogni mese

03.02 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.02.01	Chiusini e pozzetti	
03.02.01.101	Intervento: Pulizia	ogni 4 mesi
03.02.01.102	Intervento: Ripristino chiusini d'ispezione	ogni anno
03.02.02	Cordoli e bordure	
03.02.02.101	Intervento: Reintegro dei giunti	quando occorre
03.02.02.102	Intervento: Sostituzione	quando occorre
03.02.03	Dissuasori	
03.02.03.102	Intervento: Ripristino posizione	quando occorre
03.02.03.103	Intervento: Sostituzione	quando occorre
03.02.03.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
03.02.04	Marciapiedi	
03.02.04.101	Intervento: Pulizia percorsi pedonali	quando occorre
03.02.04.102	Intervento: Riparazione pavimentazione	quando occorre
03.02.05	Pavimentazione pedonale in lastre di pietra	
03.02.05.101	Intervento: Lucidatura superfici	quando occorre
03.02.05.103	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	quando occorre
03.02.05.104	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
03.02.05.102	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni settimana
03.02.06	Pavimentazioni in calcestruzzo	

03.02.06.101	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
03.02.06.102	Intervento: Ripristino degli strati	quando occorre
03.02.07	Rampe di raccordo	
03.02.07.101	Intervento: Ripristino pavimentazione	quando occorre
03.02.07.102	Intervento: Ripristino pendenza	quando occorre
03.02.08	Segnaletica	
03.02.08.102	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
03.02.08.101	Intervento: Rifacimento delle bande e linee	ogni anno
03.02.09	Sistemi di illuminazione	
03.02.09.102	Intervento: Sostituzione delle lampade	quando occorre
03.02.09.101	Intervento: Pulizia accessori	ogni 3 mesi

03.03 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.03.01	Cartelli segnaletici	
03.03.01.101	Intervento: Ripristino elementi	quando occorre
03.03.02	Sostegni, supporti e accessori vari	
03.03.02.101	Intervento: Ripristino stabilità	quando occorre

03.04 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.04.01	Attraversamenti pedonali	
03.04.01.101	Intervento: Rifacimento delle strisce	ogni anno
03.04.02	Frece direzionali	
03.04.02.101	Intervento: Rifacimento dei simboli	ogni anno
03.04.03	Iscrizioni e simboli	
03.04.03.101	Intervento: Rifacimento dei simboli	ogni anno
03.04.04	Strisce longitudinali	
03.04.04.101	Intervento: Rifacimento delle strisce	ogni anno
03.04.05	Strisce trasversali	
03.04.05.101	Intervento: Rifacimento delle strisce	ogni anno

03.05 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.05.01	Alberi	
03.05.01.101	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
03.05.01.102	Intervento: Innaffiaggio	quando occorre
03.05.01.103	Intervento: Potatura piante	quando occorre
03.05.01.104	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
03.05.02	Altre piante	
03.05.02.101	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
03.05.02.102	Intervento: Innaffiaggio	quando occorre
03.05.02.103	Intervento: Potatura piante	quando occorre

03.05.02.104	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
03.05.03	Ammendanti, correttivi e fitofarmaci	
03.05.03.101	Intervento: Etichettatura	quando occorre
03.05.04	Arbusti e cespugli	
03.05.04.101	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
03.05.04.102	Intervento: Innaffiaggio	quando occorre
03.05.04.103	Intervento: Potatura piante	quando occorre
03.05.04.104	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
03.05.05	Dissuasori di protezione da predatori	
03.05.05.101	Intervento: Ripristino dei dissuasori	quando occorre
03.05.06	Ghiaia e pietrisco	
03.05.06.101	Intervento: Ridistribuzione materiale	ogni 6 mesi
03.05.07	Siepi	
03.05.07.103	Intervento: Irrigazione	ogni mese
03.05.07.101	Intervento: Eliminazione vegetazione	ogni 4 mesi
03.05.07.102	Intervento: Fertilizzazione	ogni 6 mesi
03.05.07.104	Intervento: Potatura	ogni 6 mesi
03.05.08	Tappeti erbosi	
03.05.08.104	Intervento: Ripristino tappeti	quando occorre
03.05.08.101	Intervento: Fertilizzazione	ogni settimana
03.05.08.102	Intervento: Innaffiaggio	ogni settimana
03.05.08.103	Intervento: Pulizia	ogni settimana
03.05.08.105	Intervento: Taglio	ogni mese
03.05.09	Terra di coltivo	
03.05.09.101	Intervento: Preparazione terreni	quando occorre
03.05.10	Tutori	
03.05.10.101	Intervento: Ripristino della stabilità	quando occorre
03.05.10.102	Intervento: Ripristino dei legami	quando occorre

03.06 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.06.01	Cestini portarifiuti in lamiera zincata	
03.06.01.102	Intervento: Ripristino sostegni	quando occorre
03.06.01.101	Intervento: Pulizia	ogni mese
03.06.02	Fioriere in conglomerato cementizio	
03.06.02.101	Intervento: Pulizia	ogni mese
03.06.03	Fontane	
03.06.03.102	Intervento: Rimozione graffiti	quando occorre
03.06.03.101	Intervento: Pulizia	ogni mese
03.06.04	Panchine fisse	
03.06.04.102	Intervento: Ripristino ancoraggi	quando occorre
03.06.04.101	Intervento: Pulizia	ogni settimana
03.06.05	Panchine senza schienali	

o ancoraggi

03.06.05.102	Intervento: Ripristino ancoraggi	a guasto
03.06.05.101	Intervento: Pulizia	ogni settimana

04 - OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN MASSI**04.01 - Scanni di imbasamento**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.01.01	Scanni in pietrame	
04.01.01.101	Intervento: Rifiorimenti	quando occorre

04.02 - Opere in calcestruzzo armato gettate in opera

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.02.01	Sovrastrutture gettate in opera	
04.02.01.101	Intervento: Ripristino del calcestruzzo	a guasto
04.02.02	Muri paraonde	
04.02.02.101	Intervento: Ripristino del calcestruzzo	a guasto
04.02.03	Massi di coronamento	
04.02.03.101	Intervento: Ripristino del calcestruzzo	a guasto

04.03 - Scogliere

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.03.01	Scogliera in massi naturali al radicamento della diga di sopraflutto	
04.03.01.101	Intervento: Rifiorimento e/o riposizionamento massi	a guasto
04.03.02	Scogliera di sopraflutto in massi naturali	
04.03.02.101	Intervento: Rifiorimento e/o riposizionamento massi	a guasto
04.03.03	Scogliere assorbenti interne al porto	
04.03.03.101	Intervento: Rifiorimento e/o riposizionamento massi	a guasto
04.03.04	Scogliere di protezione al piede delle opere	
04.03.04.101	Intervento: Rifiorimento e/o riposizionamento massi	a guasto

04.04 - Canalizzazioni in pvc

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.04.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio	
04.04.01.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

05 - OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN CASSONI CELLULARI
--

05.01 - Scanni di imbasamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
05.01.01	Scanni in pietrame	
05.01.01.101	Intervento: Rifiorimenti	quando occorre

05.02 - Opere a mare prefabbricate (cassoncini)
--

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
05.02.01	Cassoni cellulari	
05.02.01.101	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto
05.02.02	Cassoncini prefabbricati	
05.02.02.101	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto

05.03 - Opere in calcestruzzo armato gettate in opera
--

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
05.03.01	Sovrastrutture gettate in opera	
05.03.01.101	Intervento: Ripristino del calcestruzzo	a guasto
05.03.02	Muri paraonde/contenimento	
05.03.02.101	Intervento: Ripristino del calcestruzzo	a guasto

05.04 - Canalizzazioni in pvc

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
05.04.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio	
05.04.01.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

**06 - OPERE A MARE: BANCHINAMENTI A
TERRA (Bunkeraggio)**

06.01 - Scanni di imbasamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
06.01.01	Scanni in pietrame	
06.01.01.101	Intervento: Rifiorimenti	quando occorre

**06.02 - Opere in calcestruzzo armato gettate in
opera**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
06.02.01	Sovrastrutture gettate in opera	
06.02.01.101	Intervento: Ripristino del calcestruzzo	a guasto
06.02.02	Muri paraonde	
06.02.02.101	Intervento: Ripristino del calcestruzzo	a guasto
06.02.03	Massi di coronamento	
06.02.03.101	Intervento: Ripristino del calcestruzzo	a guasto

06.03 - Canalizzazioni in pvc

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
06.03.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio	
06.03.01.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

06.04 - Opere a mare prefabbricate (cassoncini)

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
06.04.01	Cassoni cellulari	
06.04.01.101	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto
06.04.02	Cassoncini prefabbricati	
06.04.02.101	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto

07 - OPERE A MARE: PONTILI DI ORMEGGIO GALLEGGIANTI
--

07.01 - Canalizzazioni in pvc

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
07.01.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio	
07.01.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

07.02 - Strutture in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
07.02.01	Sovrastruttura dei pontili galleggianti	
07.02.01.I01	Intervento: Serraggio e protezione dalla corrosione	ogni 12 mesi
07.02.02	Passerelle di accesso	
07.02.02.I01	Intervento: Serraggio e protezione dalla corrosione	ogni 12 mesi

INDICE

01 OPERE A TERRA: STRUTTURE ED OPERE DI FINITURA		pag.	2
01.01	Opere di fondazioni superficiali		2
01.01.01	Cordoli in c.a.		2
01.01.02	Platee in c.a.		2
01.01.03	Plinti		2
01.01.04	Travi rovesce in c.a.		2
01.02	Strutture in elevazione in c.a.		2
01.02.01	Pareti		2
01.02.02	Pilastrì		2
01.02.03	Solette		2
01.02.04	Setti		2
01.02.05	Travi		2
01.02.06	Travi parete		2
01.03	Solai		2
01.03.01	Solai con travetti gettati in opera		2
01.03.02	Solai misti in parte prefabbricati		2
01.04	Pareti esterne		3
01.04.01	Murature a cassa vuota		3
01.04.02	Murature in c.a. facciavista		3
01.04.03	Murature intonacate		3
01.04.04	Murature in mattoni		3
01.05	Rivestimenti esterni		3
01.05.01	Intonaco		3
01.05.02	Rivestimenti e prodotti ceramici		3
01.05.03	Rivestimenti e prodotti di conglomerato cementizio e fibrocemento		3
01.05.04	Rivestimenti e prodotti di legno		3
01.05.05	Rivestimenti in laterizio		3
01.05.06	Tinteggiature e decorazioni		3
01.06	Recinzioni e cancelli		4
01.06.01	Automatismi		4
01.06.02	Barriere mobili		4
01.06.03	Cancelli in ferro		4
01.06.04	Cancelli in legno		4
01.06.05	Dispositivi di sicurezza		4
01.06.06	Guide di scorrimento		4
01.06.07	Recinzioni in legno		4
01.06.08	Siepi vegetali		4
01.06.09	Telecomandi		4
01.06.10	Transenne		4
01.07	Pareti interne		4
01.07.01	Lastre di cartongesso		4
01.07.02	Pareti divisorie antincendio		4
01.07.03	Pareti in tavelle di gesso		4
01.07.04	Tramezzi in blocchi di calcestruzzo vibrocompresso		5
01.07.05	Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla		5
01.07.06	Tramezzi in gesso		5
01.07.07	Tramezzi in laterizio		5
01.08	Infissi interni		5
01.08.01	Porte		5
01.08.02	Porte antintrusione		5
01.08.03	Porte antipanico		5

01.08.04	Porte tagliafuoco	6
01.08.05	Sovraluce	6
01.08.06	Sovrapporta	6
01.08.07	Sportelli	6
01.08.08	Telai vetrati	6
01.09	Rivestimenti interni	6
01.09.01	Intonaco	6
01.09.02	Intonaci ignifughi	6
01.09.03	Rivestimenti e prodotti ceramici	7
01.09.04	Rivestimenti e prodotti di legno	7
01.09.05	Rivestimenti in ceramica	7
01.09.06	Rivestimenti in marmo e granito	7
01.09.07	Rivestimenti in metallo	7
01.09.08	Rivestimenti in pietra ricomposta	7
01.09.09	Rivestimenti lapidei	7
01.09.10	Tinteggiature e decorazioni	7
01.10	Pavimentazioni esterne	7
01.10.01	Pavimenti in pietra ricomposta	7
01.10.02	Rivestimenti cementizi-bituminosi	7
01.10.03	Rivestimenti in graniglie e marmi	7
01.10.04	Rivestimenti in gres porcellanato	8
01.10.05	Rivestimenti lapidei	8
01.11	Pavimentazioni interne	8
01.11.01	Rivestimenti cementizi	8
01.11.02	Rivestimenti ceramici	8
01.11.03	Rivestimenti in graniglie e marmi	8
01.11.04	Rivestimenti in gres porcellanato	8
01.11.05	Rivestimenti industriali in calcestruzzo	8
01.12	Infissi esterni e pergolati metallici	8
01.12.01	Cancelli estensibili	8
01.12.02	Grate di sicurezza	9
01.12.03	Finestre fotovoltaiche	9
01.12.04	Infissi a triplo vetro	9
01.12.05	Persiane blindate	9
01.12.06	Serramenti in alluminio	9
01.12.07	Serramenti in legno	9
01.12.08	Serramenti in materie plastiche (PVC)	10
01.12.09	Serramenti in profilati di acciaio	10
01.12.10	Serramenti misti legno/alluminio	11
01.12.11	Serramenti misti PVC/alluminio	11
01.12.12	Serramenti misti PVC/legno	12
01.12.13	Tapparelle blindate	12
01.12.14	Tunnel solare	12

02 OPERE A TERRA: IMPIANTI TECNOLOGICI**pag.****13**

02.01	Impianto elettrico	13
02.01.01	Canalizzazioni in PVC	13
02.01.02	Contattore	13
02.01.03	Fusibili	13
02.01.04	Gruppi di continuità	13
02.01.05	Gruppi elettrogeni	13
02.01.06	Interruttori	13
02.01.07	Motori	13

02.01.08	Prese e spine	13
02.01.09	Quadri di bassa tensione	13
02.01.10	Quadri di media tensione	13
02.01.11	Relè termici	13
02.01.12	Sezionatore	13
02.01.13	Trasformatori a secco	13
02.02	Impianto fotovoltaico	14
02.02.01	Cassetta di terminazione	14
02.02.02	Cella solare	14
02.02.03	Inverter	14
02.02.04	Strutture di sostegno	14
02.02.05	Regolatore di carica	14
02.02.06	Quadri elettrici	14
02.02.07	Dispositivo di generatore	14
02.02.08	Dispositivo di interfaccia	14
02.02.09	Dispositivo generale	14
02.02.10	Conduttori di protezione	14
02.02.11	Scaricatori di sovratensione	14
02.02.12	Sistema di dispersione	14
02.02.13	Sistema di equipotenzializzazione	14
02.03	Impianto di messa a terra	15
02.03.01	Conduttori di protezione	15
02.03.02	Sistema di dispersione	15
02.03.03	Sistema di equipotenzializzazione	15
02.04	Impianto di illuminazione	15
02.04.01	Lampade a ioduri metallici	15
02.04.02	Lampade fluorescenti e LED	15
02.04.03	Pali in acciaio	15
02.04.04	Pali in alluminio	15
02.05	Impianto telefonico e citofonico	15
02.05.01	Alimentatori	15
02.05.02	Apparecchi telefonici	15
02.05.03	Centrale telefonica	15
02.05.04	Pulsantiere	15
02.06	Impianto di trasmissione dati	15
02.06.01	Alimentatori	15
02.06.02	Armadi concentratori	16
02.06.03	Cablaggio	16
02.06.04	Pannello di permutazione	16
02.06.05	Sistema di trasmissione	16
02.07	Impianto di rivelazione incendi ed antincendio	16
02.07.01	Cassetta a rottura del vetro	16
02.07.02	Centrale di controllo e segnalazione	16
02.07.03	Contatti magnetici	16
02.07.04	Estintori a polvere	16
02.07.05	Estintori ad anidride carbonica	16
02.07.06	Idranti a colonna soprasuolo	16
02.07.07	Idranti a colonna sottosuolo	16
02.07.08	Impianto di spegnimento incendi a sprinkler	16
02.07.09	Lampade autoalimentate	17
02.07.10	Monitor per video sorveglianza	17
02.07.11	Naspi	17
02.07.12	Pannello degli allarmi	17
02.07.13	Rivelatore manuale di incendio	17

02.07.14	Rivelatori di calore	17
02.07.15	Rivelatori di fiamma	17
02.07.16	Rivelatori di fumo analogici	17
02.07.17	Rivelatori di metano o gpl	17
02.07.18	Serrande tagliafuoco	17
02.07.19	Sirene	17
02.07.20	Tubazioni in acciaio zincato	17
02.07.21	Unità di controllo	17
02.08	Impianto diffusione sonora ed emergenza	17
02.08.01	Amplificatori	17
02.08.02	Base microfonica standard	18
02.08.03	Base microfonica per emergenze	18
02.08.04	Diffusore sonoro	18
02.08.05	Gruppo statico di continuità	18
02.08.06	Rilevatore rumore ambiente	18
02.08.07	Unità centrale	18
02.09	Impianto di ricezione segnali	18
02.09.01	Antenne e parabole	18
02.09.02	Pali per antenne in alluminio	18
02.10	Ascensori e montavivande	18
02.10.01	Ammortizzatori della cabina	18
02.10.02	Cabina	18
02.10.03	Contrappeso	18
02.10.04	Funi	18
02.10.05	Guide cabina	18
02.10.06	Interruttore di extracorsa	19
02.10.07	Limitatore di velocità	19
02.10.08	Macchinari oleodinamici	19
02.10.09	Vani corsa	19
02.10.10	Porte di piano	19
02.10.11	Pulsantiera	19
02.10.12	Quadro di manovra	19
02.10.13	Paracadute a presa istantanea	19
02.10.14	Paracadute a presa progressiva	19
02.10.15	Montavivande	19
02.11	Impianto di distribuzione del gas	19
02.11.01	Tubazioni in acciaio	19
02.11.02	Tubazioni in rame	19
02.12	Impianto solare termico	19
02.12.01	Accumulo acqua calda	19
02.12.02	Caldia istantanea elettrica	19
02.12.03	Caldia istantanea a gas	20
02.12.04	Collettore solare	20
02.12.05	Copertura assorbitore	20
02.12.06	Filtro per impurità	20
02.12.07	Fluido termovettore	20
02.12.08	Miscelatore	20
02.12.09	Pompa di circolazione	20
02.12.10	Regolatore differenziale di temperatura	20
02.12.11	Rubinetto di scarico	20
02.12.12	Scambiatori di calore	20
02.12.13	Sfiato	20
02.12.14	Telaio	20
02.12.15	Tubi in rame	20

02.12.16	Tubi in acciaio inossidabile	21
02.12.17	Vaso di espansione	21
02.12.18	Valvola di intercettazione	21
02.12.19	Valvola di ritegno	21
02.13	Impianto di riscaldamento	21
02.13.01	Caldaia murale a gas	21
02.13.02	Centrale termica	21
02.13.03	Circolatore d'aria	21
02.13.04	Coibente	21
02.13.05	Contatori gas	21
02.13.06	Dispositivi di controllo e regolazione	21
02.13.07	Pannelli radianti ad acqua	22
02.13.08	Servocomandi	22
02.13.09	Termoconvettori e ventilconvettori	22
02.13.10	Termostati	22
02.13.11	Valvole a saracinesca	22
02.13.12	Valvole motorizzate	22
02.13.13	Vaso di espansione aperto	22
02.14	Impianto di distribuzione carburanti	22
02.14.01	Serbatoi	22
02.14.02	Tubazioni in acciaio	22
02.15	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	22
02.15.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	22
02.15.02	Asciugamani elettrici	22
02.15.03	Autoclave	22
02.15.04	Bidet	23
02.15.05	Cassette di scarico a zaino	23
02.15.06	Lavamani sospesi	23
02.15.07	Miscelatori meccanici	23
02.15.08	Piatto doccia	23
02.15.09	Scaldacqua elettrici ad accumulo	23
02.15.10	Tubazioni in rame	23
02.15.11	Tubazioni multistrato	23
02.15.12	Tubi in acciaio zincato	23
02.15.13	Vasca da bagno	23
02.15.14	Vasi igienici a sedile	23
02.15.15	Vaso di espansione aperto	24
02.16	Impianto di climatizzazione	24
02.16.01	Alimentazione ed adduzione	24
02.16.02	Canali in lamiera	24
02.16.03	Canalizzazioni	24
02.16.04	Cassette distribuzione aria	24
02.16.05	Centrali di trattamento aria (U.T.A.)	24
02.16.06	Estrattori d'aria	24
02.16.07	Filtri a secco	24
02.16.08	Serrande tagliafumo	24
02.16.09	Serrande tagliafuoco	24
02.16.10	Strato coibente	24
02.16.11	Tubi in acciaio	25
02.16.12	Tubi in rame	25
02.16.13	Unità da tetto (roof-top)	25
02.17	Impianto di sopraelevazione acqua	25
02.17.01	Autoclave	25
02.17.02	Manometri	25

02.17.03	Pompe centrifughe	25
02.17.04	Quadri di bassa tensione	25
02.17.05	Serbatoi di accumulo	25
02.17.06	Valvole a farfalla	25
02.17.07	Valvole a galleggiante	25
02.17.08	Valvole antiritorno	25
02.17.09	Valvole di fondo	26
02.17.10	Valvole riduttrici di pressione	26
02.18	Impianto fognario e di depurazione	26
02.18.01	Filtrazione	26
02.18.02	Giunti	26
02.18.03	Pozzetti di scarico	26
02.18.04	Separatori e vasche di sedimentazione	26
02.18.05	Sistema di grigliatura	26
02.18.06	Stazioni di sollevamento	26
02.18.07	Tombini	26
02.18.08	Troppopieni	26
02.18.09	Tubazioni in polietilene	26
02.18.10	Vasche di accumulo	26
02.18.11	Vasche di deoleazione	26
02.20	Impianto di smaltimento acque reflue	26
02.20.01	Collettori	26
02.20.02	Pozzetti di scarico	26
02.20.03	Pozzetti e caditoie	27
02.20.04	Stazioni di sollevamento	27
02.20.05	Tubazioni	27
02.20.06	Tubazioni in polietilene	27
02.20.07	Vasche di accumulo	27
02.22	Impianto di smaltimento acque meteoriche	27
02.22.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	27
02.22.02	Collettori di scarico	27
02.22.03	Pozzetti e caditoie	27
02.22.04	Scossaline	27
02.23	Impianto di smaltimento prodotti della combustione	27
02.23.01	Evacuatori di fumo e di calore (EFC)	27

03 OPERE A TERRA: STRADE, VERDE, ARREDI**pag.****28**

03.01	Strade	28
03.01.01	Banchina	28
03.01.02	Carreggiata	28
03.01.03	Cunette	28
03.01.04	Dispositivi di ritenuta	28
03.01.05	Marciapiede	28
03.01.06	Pavimentazione stradale in bitumi	28
03.01.07	Scarpate	28
03.01.08	Stalli di sosta	28
03.02	Aree pedonali e marciapiedi	28
03.02.01	Chiusini e pozzetti	28
03.02.02	Cordoli e bordure	28
03.02.03	Dissuasori	28
03.02.04	Marciapiedi	28
03.02.05	Pavimentazione pedonale in lastre di pietra	28
03.02.06	Pavimentazioni in calcestruzzo	28

03.02.07	Rampe di raccordo	29
03.02.08	Segnaletica	29
03.02.09	Sistemi di illuminazione	29
03.03	Segnaletica stradale verticale	29
03.03.01	Cartelli segnaletici	29
03.03.02	Sostegni, supporti e accessori vari	29
03.04	Segnaletica stradale orizzontale	29
03.04.01	Attraversamenti pedonali	29
03.04.02	Frecce direzionali	29
03.04.03	Iscrizioni e simboli	29
03.04.04	Strisce longitudinali	29
03.04.05	Strisce trasversali	29
03.05	Aree a verde	29
03.05.01	Alberi	29
03.05.02	Altre piante	29
03.05.03	Ammendanti, correttivi e fitofarmaci	30
03.05.04	Arbusti e cespugli	30
03.05.05	Dissuasori di protezione da predatori	30
03.05.06	Ghiaia e pietrisco	30
03.05.07	Siepi	30
03.05.08	Tappeti erbosi	30
03.05.09	Terra di coltivo	30
03.05.10	Tutori	30
03.06	Arredo urbano	30
03.06.01	Cestini portarifiuti in lamiera zincata	30
03.06.02	Fioriere in conglomerato cementizio	30
03.06.03	Fontane	30
03.06.04	Panchine fisse	30
03.06.05	Panchine senza schienali	30

04 OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN MASSI**pag.****32**

04.01	Scanni di imbasamento	32
04.01.01	Scanni in pietrame	32
04.02	Opere in calcestruzzo armato gettate in opera	32
04.02.01	Sovrastrutture gettate in opera	32
04.02.02	Muri paraonde	32
04.02.03	Massi di coronamento	32
04.03	Scogliere	32
04.03.01	Scogliera in massi naturali al radicamento della diga di sopraflutto	32
04.03.02	Scogliera di sopraflutto in massi naturali	32
04.03.03	Scogliere assorbenti interne al porto	32
04.03.04	Scogliere di protezione al piede delle opere	32
04.04	Canalizzazioni in pvc	32
04.04.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio	32

05 OPERE A MARE: DIGA DI SOPRAFLUTTO IN CASSONI CELLULARI**pag.****33**

05.01	Scanni di imbasamento	33
05.01.01	Scanni in pietrame	33
05.02	Opere a mare prefabbricate (cassoncini)	33
05.02.01	Cassoni cellulari	33
05.02.02	Cassoncini prefabbricati	33
05.03	Opere in calcestruzzo armato gettate in opera	33

05.03.01	Sovrastrutture gettate in opera	33
05.03.02	Muri paraonde/contenimento	33
05.04	Canalizzazioni in pvc	33
05.04.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio	33
06 OPERE A MARE: BANCHINAMENTI A TERRA (Bunkeraggio)		pag. 34
06.01	Scanni di imbasamento	34
06.01.01	Scanni in pietrame	34
06.02	Opere in calcestruzzo armato gettate in opera	34
06.02.01	Sovrastrutture gettate in opera	34
06.02.02	Muri paraonde	34
06.02.03	Massi di coronamento	34
06.03	Canalizzazioni in pvc	34
06.03.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio	34
06.04	Opere a mare prefabbricate (cassoncini)	34
06.04.01	Cassoni cellulari	34
06.04.02	Cassoncini prefabbricati	34
07 OPERE A MARE: PONTILI DI ORMEGGIO GALLEGGIANTI		pag. 35
07.01	Canalizzazioni in pvc	35
07.01.01	Canalette per il passaggio degli impianti di servizio	35
07.02	Strutture in acciaio	35
07.02.01	Sovrastruttura dei pontili galleggianti	35
07.02.02	Passerelle di accesso	35

IL TECNICO