



REGIONE BASILICATA  
PROVINCIA DI MATERA  
COMUNE DI GROTTOLE



## PROGETTO DEFINITIVO

Realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 19,830 MWp in agro di Grottole (MT) all'interno dell'area SIN VALBASENTO, integrato da un sistema di accumulo da 20 MW e delle relative opere di connessione

Titolo elaborato

### B.1.b. Sistema di manutenzione dell'impianto

Codice elaborato

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0441	C	R02	A

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Scala

—

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Febbraio 2022	Prima emissione	BDE	MMA	GDS

Proponente

#### BLUSOLAR GROTTOLE 1 s.r.l.

Via Caravaggio 125,  
65125 Pescara (PE)

Progettazione



#### F4 Ingegneria srl

Via Di Giura - Centro Direzionale, 85100 Potenza  
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452  
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico  
(ing. Giovanni DI SANTO)



Società certificata secondo la norma UNI-EN ISO 9001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).





## Sommario

### **Premessa 2**

### **B.1.b.1 Individuazione, descrizione e frequenza delle operazioni e delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria di tutti i componenti dell'impianto 3**

#### **B.1.1.a Corpo d'opera 01\_Impianto fotovoltaico 3**

Elementi manutenibili dell'unità tecnologica 01.01 "Impianto fotovoltaico" 3

Elementi manutenibili dell'unità tecnologica 01.02 "Sottosistema fotovoltaico" 14

Elementi manutenibili dell'unità tecnologica 01.03 "Impianto di messa a terra" 15

#### **B.1.1.b Corpo d'opera 02\_Impianti di illuminazione e videosorveglianza 16**

Elementi manutenibili dell'unità tecnologica 02.01 "Impianto di illuminazione" 16

Elementi manutenibili dell'unità tecnologica 02.02 "Impianto antintrusione e controllo accessi" 18

#### **B.1.1.c Corpo d'opera 03\_Accessi e recinzioni 19**

Elementi manutenibili dell'unità tecnologica 03.01 "Recinzioni e cancelli" 19

#### **B.1.1.d Corpo d'opera 04\_Interventi di riequilibrio e reinserimento ambientale 21**

Elementi manutenibili dell'unità tecnologica 04.01 "Aree a verde" 21

#### **B.1.1.e Corpo d'opera 05\_Regimazione delle acque 24**

Elementi manutenibili dell'unità tecnologica 05.01 "Sistemi o reti di drenaggio" 24

Elementi manutenibili dell'unità tecnologica 05.02 "Interventi stabilizzanti" 25



## Premessa

---

La manutenzione di un impianto fotovoltaico, sia essa di tipo ordinaria che straordinaria, ha la finalità di mantenere nel tempo le sue prestazioni, in modo da:

- salvaguardare le prestazioni (tecnologiche ed ambientali) ed i livelli di sicurezza e di efficienza iniziali dell'impianto;
- minimizzare i tempi di non disponibilità di parti dell'impianto durante l'attuazione degli interventi;
- rispettare le disposizioni normative.

La validità delle soluzioni proposte sotto il profilo della sicurezza e della conformità normativa è indissolubilmente vincolata all'impiego di materiali recanti la marcatura CE ed il marchio IMQ, integri, posati secondo le indicazioni del costruttore ed in ogni caso strettamente dipendente dalle condizioni d'uso e di conservazione in efficienza dello stesso. Vanno perciò poste in essere le necessarie procedure di manutenzione ordinaria programmata e di verifica periodica, come previsto dalle norme tecniche e di legge.

Inoltre, occorre sottoporre l'impianto fotovoltaico a delle verifiche periodiche al fine di attestare le condizioni dei vari componenti ed eventualmente, nel caso di guasti, di effettuare la relativa manutenzione. Ciò deve essere eseguito da personale specializzato nel rispetto delle vigenti norme di sicurezza.



## **B.1.b.1 Individuazione, descrizione e frequenza delle operazioni e delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria di tutti i componenti dell'impianto**

Il piano di manutenzione e gestione dell'impianto fotovoltaico in oggetto è incentrato sui corpi d'opera di seguito elencati:

- 01\_ Impianto fotovoltaico;
- 02\_ Impianti di illuminazione e videosorveglianza;
- 03\_ Accessi e recinzioni;
- 04\_ Interventi di riequilibrio e reinserimento ambientale;
- 05\_ Regimazione delle acque.

Per ognuno di essi, si riportano in maniera schematica le operazioni di manutenzione effettuabili, con la relativa frequenza periodica di esecuzione.

### **B.1.1.a Corpo d'opera 01\_ Impianto fotovoltaico**

Il corpo d'opera "Impianto fotovoltaico" presenta 3 Unità Tecnologiche:

- 01.01 "Impianto fotovoltaico"
- 01.02 "Sottosistema fotovoltaico"
- 01.03 "Impianto di messa a terra"

#### **Elementi manutenibili dell'unità tecnologica 01.01 "Impianto fotovoltaico"**

- Protezione elettrica:

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.01.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle morsettiere nonch� dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare � IP54) onde evitare corti circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.01.12.C08	Controllo: Verifica dei condensatori <i>Verificare l'integrit� dei condensatori di rifasamento e dei contattori.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi



**B.1.b. Sistema di manutenzione dell'impianto**

▪ Protezione dai rischi di intervento:

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.01.R02	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>Gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone e/o cose.</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle morsettiere nonché dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corti circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.01.07.C02	Controllo: Verifica messa a terra <i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra (quando previsto) dell'inverter.</i>	Controllo	ogni 2 mesi

▪ Funzionalità d'uso:

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.01.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti dell'impianto devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle morsettiere nonché dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corti circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale accumulatore <i>Verificare lo stato di funzionamento dell'accumulatore misurando lo stato di carica e verificando che siano funzionanti i dispositivi di blocco.</i>	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.01.07.C03	Controllo: Verifica protezioni <i>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili e degli interruttori automatici dell'inverter.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi



**B.1.b. Sistema di manutenzione dell'impianto**

▪ Controllabilità di stabilità:

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.01.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli impianti fotovoltaici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle morsettiere nonché dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corti circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.01.07.C02	Controllo: Verifica messa a terra <i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra (quando previsto) dell'inverter.</i>	Controllo	ogni 2 mesi
<b>01.01.03</b>	<b>Conduttori di protezione</b>		
01.01.03.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi ed i materiali del sistema dei conduttori di protezione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
<b>01.01.10</b>	<b>Sistema di dispersione</b>		
01.01.10.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
<b>01.01.11</b>	<b>Strutture di sostegno</b>		
01.01.11.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Le strutture di sostegno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.01.11.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le strutture di sostegno devono essere in grado di non subire disgregazioni se sottoposte all'azione di carichi accidentali.</i>		
01.01.11.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare le condizioni e la funzionalità delle strutture di sostegno verificando il fissaggio ed eventuali connessioni. Verificare che non ci siano fenomeni di corrosione in atto.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi





**B.1.b. Sistema di manutenzione dell'impianto**

▪ **Sicurezza di intervento:**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.01.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti fotovoltaici capaci di condurre elettricit� a devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle morsettiere nonch� � dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare � IP54) onde evitare corti circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.01.R06	Requisito: Impermeabilit� ai liquidi <i>I componenti degli impianti fotovoltaici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle morsettiere nonch� � dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare � IP54) onde evitare corti circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese

▪ **Facilit  di intervento:**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.01.R07	Requisito: Montabilit�/Smontabilit� <i>Gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessit� .</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle morsettiere nonch� � dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare � IP54) onde evitare corti circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese

▪ **Protezione dagli agenti chimici ed organici:**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.01.R08	Requisito: Resistenza all'acqua <i>I materiali costituenti gli impianti fotovoltaici a contatto con l'acqua dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		





**B.1.b. Sistema di manutenzione dell'impianto**

▪ Controllabilità tecnologica:

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.07</b>	<b>Inverter</b>		
01.01.07.R01	Requisito: Controllo della potenza <i>L'inverter deve garantire il perfetto accoppiamento tra la tensione in uscita dal generatore e il range di tensioni in ingresso dal convertitore.</i>		
01.01.07.C02	Controllo: Verifica messa a terra <i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra (quando previsto) dell'inverter.</i>	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato di funzionamento del quadro di parallelo invertitori misurando alcuni parametri quali le tensioni, le correnti e le frequenze di uscita dall'inverter. Effettuare le misurazioni della potenza in uscita su inverter-rete.</i>	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi

▪ Controllabilità di funzionamento:

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.08</b>	<b>Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino</b>		
01.01.08.R01	Requisito: Efficienza di conversione <i>I moduli fotovoltaici devono essere realizzati con materiale e finiture superficiali tali da garantire il massimo assorbimento delle radiazioni solari.</i>		





- Controlli:



**B.1.b. Sistema di manutenzione dell'impianto**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Accumulatori</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale accumulatore  <i>Verificare lo stato di funzionamento dell'accumulatore misurando lo stato di carica e verificando che siano funzionanti i dispositivi di blocco.</i>	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Cassetta di terminazione</b>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale  <i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle morsettiere nonché dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corti circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.01.03</b>	<b>Conduttori di protezione</b>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale  <i>Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.</i>	Ispezione strumentale	ogni mese
<b>01.01.04</b>	<b>Dispositivo di generatore</b>		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale  <i>Verificare la corretta pressione di serraggio dei cavi di connessione; controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione onde evitare corti circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.01.05</b>	<b>Dispositivo di interfaccia</b>		
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale  <i>Verificare che i fili siano ben serrati dalle viti e che i cavi siano ben sistemati nel coperchio passacavi. Nel caso di eccessivo rumore smontare il contattore e verificare lo stato di pulizia delle superfici dell'elettromagnete e della bobina.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.05.C02	Controllo: Verifica tensione  <i>Misurare la tensione di arrivo ai morsetti utilizzando un voltmetro.</i>	Ispezione strumentale	ogni anno
<b>01.01.06</b>	<b>Dispositivo generale</b>		
01.01.06.C01	Controllo: Controllo generale  <i>Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione onde evitare corto circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.01.07</b>	<b>Inverter</b>		
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale  <i>Verificare lo stato di funzionamento del quadro di parallelo invertitori misurando alcuni parametri quali le tensioni, le correnti e le frequenze di uscita dall'inverter. Effettuare le misurazioni della potenza in uscita su inverter-rete.</i>	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.01.07.C02	Controllo: Verifica messa a terra  <i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra (quando previsto) dell'inverter.</i>	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.07.C03	Controllo: Verifica protezioni  <i>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili e degli interruttori automatici dell'inverter.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

**B.1.b. Sistema di manutenzione dell'impianto**

## ■ Controlli:

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.08</b>	<b>Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino</b>		
01.01.08.C04	Controllo: Controllo generale celle <i>Verificare lo stato delle celle in seguito ad eventi meteorici eccezionali quali temporali, grandinate, ecc. Controllare che non ci siano incrostazioni e/o depositi sulle superfici delle celle che possano inficiare il corretto funzionamento.</i>	Ispezione a vista	quando occorre
01.01.08.C02	Controllo: Controllo diodi <i>Eseguire il controllo della funzionalità dei diodi di by-pass.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.08.C01	Controllo: Controllo apparato elettrico <i>Controllare lo stato di serraggio dei morsetti e la funzionalità delle resistenze elettriche della parte elettrica delle celle e/o dei moduli di celle.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.08.C03	Controllo: Controllo fissaggi <i>Controllare i sistemi di tenuta e di fissaggio delle celle e/o dei moduli.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.09</b>	<b>Regolatore di carica</b>		
01.01.09.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta pressione di serraggio dei vari morsetti; verificare che la batteria collegata sia supportata dal regolatore. Controllare il giusto diametro dei cavi di collegamento per evitare corti circuiti e che gli indicatori del display (se presente) siano funzionanti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.01.10</b>	<b>Sistema di dispersione</b>		
01.01.10.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.11</b>	<b>Strutture di sostegno</b>		
01.01.11.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare le condizioni e la funzionalità delle strutture di sostegno verificando il fissaggio ed eventuali connessioni. Verificare che non ci siano fenomeni di corrosione in atto.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.12</b>	<b>Stazione fotovoltaica</b>		
01.01.12.C08	Controllo: Verifica dei condensatori <i>Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.12.C09	Controllo: Verifica protezioni <i>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.12.C03	Controllo: Controllo trasformatore <i>Verificare lo stato generale del trasformatore ed in particolare: -gli isolatori; -le sonde termiche; -i termoregolatori. Verificare inoltre lo stato della vernice di protezione e che non ci siano perdite di olio.</i>	Ispezione a vista	ogni anno
01.01.12.C01	Controllo: Controllo delle ventole <i>Verificare il corretto funzionamento delle ventole.</i>	Controllo a vista	ogni 2 anni
01.01.12.C02	Controllo: Controllo igrostatato <i>Procedere come segue: - interrompere la tensione di alimentazione esterna;- aprire gli sportelli dell'inverter;- regolare l'igrostatato sul valore minimo;- dopo 5 minuti, verificare se gli elementi riscaldanti emanano calore;- riportare l'igrostatato sul valore di partenza;- chiudere gli sportelli dell'inverter.</i>	Ispezione	ogni 2 anni



**B.1.b. Sistema di manutenzione dell'impianto**

▪ **Controlli:**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.12.C04	Controllo: Verifica armadio <i>Per la verifica dell'armadio procedere come segue: - aprire gli sportelli dell'inverter;- verificare che le guarnizioni non presentino danni nella zona del bordo di compressione; se le guarnizioni risultano danneggiate sostituirle;- trattare le guarnizioni con talco, vaselina o cera per evitare fenomeni di congelamento.</i>	Controllo a vista	ogni 2 anni
01.01.12.C05	Controllo: Verifica collegamenti a vite <i>Per la verifica dei collegamenti a vite procedere come segue: - disinserire l'inverter e attendere almeno 15 minuti finché i condensatori non si sono scaricati completamente;- aprire gli sportelli dell'inverter;- controllare che i collegamenti a vite di tutti i moduli (sezionatore di carico, interruttore di potenza) siano ben saldi; in caso di collegamenti allentati stringerli con una chiave dinamometrica;- verificare che tutti i collegamenti a vite del cablaggio di potenza siano ben fissati; in caso di collegamenti allentati, stringerli con una chiave dinamometrica;- verificare se l'isolamento e i collegamenti hanno cambiato colore o forma;- verificare che i collegamenti a vite non siano danneggiati o che i contatti non siano corrosi.In caso contrario sostituirli.</i>	Controllo a vista	ogni 2 anni
01.01.12.C06	Controllo: Verifica dei fusibili e dei disgiuntori <i>Per la verifica dei fusibili e dei disgiuntori procedere come segue: - disinserire l'inverter e attendere almeno 15 minuti finché i condensatori non si sono scaricati completamente;- aprire gli sportelli dell'inverter;- verificare se i fusibili e/o i disgiuntori e le molle di fissaggio hanno cambiato colorazione o forma; in tal caso provvedere alla loro sostituzione;- verificare se l'isolamento e i morsetti hanno cambiato colore o forma.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 anni
01.01.12.C07	Controllo: Verifica scaricatore di sovratensioni <i>Per la verifica dello scaricatore procedere come segue: - disinserire l'inverter e attendere almeno 15 minuti finché i condensatori non si sono scaricati completamente;- aprire gli sportelli dell'inverter;- verificare se la spia di pronto operativo è rossa: se la spia di pronto operativo è rossa, sostituire lo scaricatore di sovratensioni;- con l'apparecchio di controllo verificare se lo scaricatore di sovratensioni è pronto all'utilizzo.Se lo scaricatore di sovratensioni è difettoso, sostituirlo.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 anni



**B.1.b. Sistema di manutenzione dell'impianto**

## ■ Interventi:

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Accumulatori</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Ricarica batteria <i>Ricarica del livello del liquido dell'elettrolita, quando necessario, nelle batterie dell'accumulatore.</i>	quando occorre
<b>01.01.02</b>	<b>Cassetta di terminazione</b>	
01.01.02.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti delle cassette quali coperchi, morsettiere, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre
<b>01.01.03</b>	<b>Conduttori di protezione</b>	
01.01.03.I01	Intervento: Sostituzione conduttori di protezione <i>Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.</i>	quando occorre
<b>01.01.04</b>	<b>Dispositivo di generatore</b>	
01.01.04.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurati o non più rispondenti alle norme, i dispositivi di generatore.</i>	quando occorre
<b>01.01.05</b>	<b>Dispositivo di interfaccia</b>	
01.01.05.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia delle superfici rettificata dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.</i>	quando occorre
01.01.05.I03	Intervento: Sostituzione bobina <i>Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.</i>	a guasto
01.01.05.I02	Intervento: Serraggio cavi <i>Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal dispositivo di interfaccia.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.01.06</b>	<b>Dispositivo generale</b>	
01.01.06.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, il dispositivo generale.</i>	quando occorre
<b>01.01.07</b>	<b>Inverter</b>	
01.01.07.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.</i>	ogni 6 mesi
01.01.07.I02	Intervento: Serraggio <i>Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.</i>	ogni anno
01.01.07.I03	Intervento: Sostituzione inverter <i>Eseguire la sostituzione dell'inverter quando usurato o per un adeguamento alla normativa.</i>	ogni 3 anni
<b>01.01.08</b>	<b>Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino</b>	
01.01.08.I03	Intervento: Serraggio <i>Eseguire il serraggio della struttura di sostegno delle celle</i>	quando occorre
01.01.08.I01	Intervento: Pulizia <i>Effettuare una pulizia, con trattamento specifico, per eliminare muschi e licheni che si depositano sulla superficie esterna delle celle.</i>	ogni 6 mesi
01.01.08.I02	Intervento: Sostituzione celle <i>Sostituzione delle celle che non assicurano un rendimento accettabile.</i>	ogni 10 anni
<b>01.01.09</b>	<b>Regolatore di carica</b>	
01.01.09.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurati o non più rispondenti alle norme, i regolatori di carica.</i>	quando occorre

**B.1.b. Sistema di manutenzione dell'impianto**

## ▪ Interventi:

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.10</b>	<b>Sistema di dispersione</b>	
01.01.10.I02	Intervento: Sostituzione dispersori <i>Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.</i>	quando occorre
01.01.10.I01	Intervento: Misura della resistività del terreno <i>Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.</i>	ogni 12 mesi
<b>01.01.11</b>	<b>Strutture di sostegno</b>	
01.01.11.I02	Intervento: Ripristino rivestimenti <i>Eeguire il ripristino dei rivestimenti superficiali quando si presentano fenomeni di corrosione.</i>	quando occorre
01.01.11.I01	Intervento: Reintegro <i>Reintegro degli elementi di fissaggio con sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.01.12</b>	<b>Stazione fotovoltaica</b>	
01.01.12.I03	Intervento: Serraggio collegamenti a vite <i>Eeguire il serraggio dei collegamenti a vite.</i>	quando occorre
01.01.12.I04	Intervento: Sostituzione contatti <i>Sostituire i contatti quando corrosi.</i>	quando occorre
01.01.12.I05	Intervento: Sostituzione olio <i>Eeguire la sostituzione dell'olio di raffreddamento.</i>	quando occorre
01.01.12.I01	Intervento: Pulizia elementi riscaldanti <i>Per eseguire la pulizia degli elementi riscaldanti procedere come segue: - aprire gli sportelli dell'inverter;- smontare i coperchi protettivi degli elementi riscaldanti;- rimuovere sporco e polvere dagli elementi riscaldanti;- eliminare l'umidità;- montare i coperchi protettivi degli elementi riscaldanti.</i>	ogni anno
01.01.12.I02	Intervento: Pulizia sistema di ventilazione <i>Per eseguire la pulizia del sistema di ventilazione procedere come segue: - disinserire l'inverter e attendere almeno 15 minuti finché i condensatori non si sono scaricati completamente;- smontare le coperture;- estrarre il deflettore dall'armadio dell'inverter e pulirlo con un pennello o un aspirapolvere.</i>	ogni anno
01.01.12.I06	Intervento: Sostituzione quadro <i>Eeguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.</i>	ogni 20 anni
01.01.12.I07	Intervento: Sostituzione trasformatore <i>Sostituire il trasformatore quando usurato.</i>	ogni 30 anni

## ▪ Riferimenti legislativi e normativi di "Impianto fotovoltaico":

- D.Lgs. 29.12.2003, n. 387; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; Legge 1.3.1968, n. 186; D.M. 20.04.2005; D.M. Sviluppo Economico e Ambiente 19.2.2007; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; L. 03.08.2013 n.90.
- CEI 64-2; CEI 64-7; CEI 64-8; CEI S/423; CEI EN 50522; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI EN 60947; CEI EN 61936-1.
- UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8625-1; UNI 8627; UNI 8629-4; UNI 8754; UNI 9307-1; UNI 9308-1; UNI EN 539-1; UNI EN 1847; UNI EN 1990; UNI EN 14411; UNI EN ISO 175; UNI EN ISO 6892-1.





## Elementi manutenibili dell'unità tecnologica 01.02 "Sottosistema fotovoltaico"

### ▪ Sicurezza d'uso:

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Rete di trasmissione</b>		
01.02.01.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>I cavi del sistema domotico devono garantire un isolamento elettrico quando posati insieme ai cavi di alimentazione elettrica (230/400 V).</i>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta posizione delle connessioni e che tutte le prese siano ben collegate.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

### ▪ Controlli:

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Rete di trasmissione</b>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta posizione delle connessioni e che tutte le prese siano ben collegate.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

### ▪ Interventi:

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Rete di trasmissione</b>	
01.02.01.I01	Intervento: Ripristini connessioni <i>Eeguire il ripristino delle connessioni quando si verificano malfunzionamenti nella ricezione del segnale.</i>	quando occorre
01.02.01.I02	Intervento: Rifacimento cablaggio <i>Eeguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).</i>	quando occorre

### ▪ Riferimenti legislativi e normativi di "Sottosistema fotovoltaico":

- CEI EN 83-5; CEI EN 50090.



## Elementi manutenibili dell'unità tecnologica 01.03 "Impianto di messa a terra"

### Controllabilità di stabilità:

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di messa a terra</b>		
01.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.</i>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.</i>	Ispezione strumentale	ogni mese
<b>01.03.01</b>	<b>Conduttori di protezione</b>		
01.03.01.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.</i>	Ispezione strumentale	ogni mese

### Controlli:

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Conduttori di protezione</b>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.</i>	Ispezione strumentale	ogni mese

### Interventi:

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Conduttori di protezione</b>	
01.03.01.I01	Intervento: Sostituzione conduttori di protezione <i>Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.</i>	quando occorre

### Riferimenti legislativi e normativi di "Impianto di messa a terra":

- D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; Legge 1.3.1968, n. 186.
- CEI 64-8; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1.



## B.1.1.b Corpo d'opera 02\_Impianti di illuminazione e videosorveglianza

Il corpo d'opera "Impianti di illuminazione e videosorveglianza" presenta 2 Unità Tecnologiche:

- 02.01 "Impianto di illuminazione"
- 02.02 "Impianto antintrusione e controllo accessi"

### Elementi manutenibili dell'unità tecnologica 02.01 "Impianto di illuminazione"

- Funzionalità d'uso:

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Lampioni singoli</b>		
02.01.01.R01	Requisito: Efficienza luminosa <i>I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</i>		
02.01.01.C02	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dell'integrità a dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.01.01.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti <i>Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi
02.01.01.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti dei lampioni devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>		
02.01.01.C02	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dell'integrità a dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi

- Protezione elettrica:

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Lampioni singoli</b>		
02.01.01.R03	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti i lampioni devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
02.01.01.C02	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dell'integrità a dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.01.01.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti <i>Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi



**B.1.b. Sistema di manutenzione dell'impianto**

▪ **Controllabilità tecnologica:**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Lampioni singoli</b>		
02.01.01.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I lampioni ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.</i>		

▪ **Controllabilità di stabilità:**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Lampioni singoli</b>		
02.01.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica <i>I lampioni ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.</i>		

▪ **Controlli:**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Lampioni singoli</b>		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti <i>Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi
02.01.01.C02	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi

▪ **Interventi:**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Lampioni singoli</b>	
02.01.01.I03	Intervento: Sostituzione lampade <i>Eeguire la sostituzione delle lampade a periodicità variabile a seconda del tipo di lampada utilizzata: -ad incandescenza 800 h; -a ricarica: 8000 h; -a fluorescenza 6000 h; -alogeni: 1600 h; -compatta 5000 h.</i>	quando occorre
02.01.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Eeguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.</i>	ogni 3 mesi
02.01.01.I02	Intervento: Sostituzione dei lampioni <i>Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.</i>	ogni 15 anni

▪ **Riferimenti legislativi e normativi di "Impianto di illuminazione":**

- D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.
- UNI EN 40-1, UNI EN 40-3.



## Elementi manutenibili dell'unità tecnologica 02.02 "Impianto antintrusione e controllo accessi"

### ▪ Controllabilità di stabilità:

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02</b>	<b>Impianto antintrusione e controllo accessi</b>		
02.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.</i>		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare la funzionalità à degli apparecchi di ripresa ottici quali telecamere e monitor. Verificare il corretto orientamento delle telecamere. Verificare il corretto serraggio delle connessioni.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

### ▪ Controlli:

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Sistemi di ripresa ottici</b>		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare la funzionalità à degli apparecchi di ripresa ottici quali telecamere e monitor. Verificare il corretto orientamento delle telecamere. Verificare il corretto serraggio delle connessioni.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

### ▪ Interventi:

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Sistemi di ripresa ottici</b>	
02.02.01.I01	Intervento: Pulizia <i>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.</i>	ogni 6 mesi

- Riferimenti legislativi e normativi di "Impianto antintrusione e controllo accessi":
  - CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.





### B.1.1.c Corpo d'opera 03\_Accessi e recinzioni

Il corpo d'opera "Accessi e recinzioni" presenta 1 Unità Tecnologica:

- 03.01 "Recinzioni e cancelli"

#### Elementi manutenibili dell'unità tecnologica 03.01 "Recinzioni e cancelli"

- Sicurezza d'uso:

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01</b>	<b>Recinzioni e cancelli</b>		
03.01.R01	Requisito: Resistenza a manovre false e violente <i>Le recinzioni ed i cancelli devono essere in grado di resistere a manovre violente in modo di prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.</i>		
03.01.01.C02	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura <i>Controllo periodico degli organi di apertura e chiusura con verifica delle fasi di movimentazioni e di perfetta aderenza delle parti fisse con quelle mobili. Controllo dei dispositivi di arresto e/o fermo del cancello al cessare dell'alimentazione del motore. Controllo dell'arresto automatico del gruppo di azionamento nelle posizioni finali di apertura-chiusura. Verifica dell'efficienza d'integrazione con gli automatismi a distanza.</i>	Controllo	ogni 4 mesi

- Controlli:

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Cancelli a battente in grigliati metallici</b>		
03.01.01.C02	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura <i>Controllo periodico degli organi di apertura e chiusura con verifica delle fasi di movimentazioni e di perfetta aderenza delle parti fisse con quelle mobili. Controllo dei dispositivi di arresto e/o fermo del cancello al cessare dell'alimentazione del motore. Controllo dell'arresto automatico del gruppo di azionamento nelle posizioni finali di apertura-chiusura. Verifica dell'efficienza d'integrazione con gli automatismi a distanza.</i>	Controllo	ogni 4 mesi
03.01.01.C01	Controllo: Controllo elementi a vista <i>Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie e/o causa di usura.</i>	Controllo a vista	ogni anno
<b>03.01.02</b>	<b>Recinzioni in rete elettrosaldata</b>		
03.01.02.C01	Controllo: Controllo elementi a vista <i>Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie e/o causa di usura.</i>	Controllo a vista	ogni anno
<b>03.01.03</b>	<b>Paletti per recinzione in ferro zincati</b>		
03.01.03.C01	Controllo: Controllo elementi a vista <i>Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie e/o causa di usura.</i>	Controllo a vista	ogni anno

- Interventi:





**B.1.b. Sistema di manutenzione dell'impianto**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Cancelli a battente in grigliati metallici</b>	
03.01.01.I03	Intervento: Sostituzione elementi usurati <i>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.</i>	quando occorre
03.01.01.I01	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra <i>Pulizia ed ingrassaggio-grafitaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.</i>	ogni 2 mesi
03.01.01.I02	Intervento: Ripresa protezione elementi <i>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.</i>	ogni 5 anni
<b>03.01.02</b>	<b>Recinzioni in rete elettrosaldata</b>	
03.01.02.I02	Intervento: Sostituzione elementi usurati <i>Sostituzione degli elementi in vista con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.</i>	quando occorre
03.01.02.I01	Intervento: Ripresa protezione elementi <i>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.</i>	ogni 5 anni
<b>03.01.03</b>	<b>Paletti per recinzione in ferro zincati</b>	
03.01.03.I02	Intervento: Sostituzione elementi usurati <i>Sostituzione degli elementi in vista usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.</i>	quando occorre
03.01.03.I01	Intervento: Ripresa protezione elementi <i>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.</i>	ogni 5 anni

- Riferimenti legislativi e normativi di “Recinzioni e cancelli”:
  - D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; Legge 29.12.2000, n. 422.
  - CEI 61-1;CEI 64-8.
  - UNI 7961; UNI 8290-2; UNI EN 12354-5; UNI EN 12444; UNI EN 12445; UNI EN 12453; UNI EN 12635; UNI EN 12978; UNI EN 13241-1; UNI EN 16005;UNI EN 16361.



### **B.1.1.d Corpo d'opera 04\_ Interventi di riequilibrio e reinserimento ambientale**

Il corpo d'opera "Interventi di riequilibrio e reinserimento ambientale" presenta 1 Unità Tecnologica:

- 04.01 "Aree a verde"

#### **Elementi manutenibili dell'unità tecnologica 04.01 "Aree a verde"**

- Adattabilità degli spazi:

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>04.01</b>	<b>Aree a verde</b>		
04.01.R01	Requisito: Integrazione degli spazi <i>Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti.</i>		
04.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.</i>	Aggiornamento	ogni mese
04.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.</i>	Aggiornamento	ogni 6 mesi

- Controlli:

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>04.01.01</b>	<b>Arbusti e cespugli</b>		
04.01.01.C02	Controllo: Controllo malattie <i>Controllo periodico delle piante al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).</i>	Aggiornamento	ogni settimana
04.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.</i>	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>04.01.02</b>	<b>Piante erbacee</b>		
04.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.</i>	Aggiornamento	ogni mese
04.01.02.C02	Controllo: Controllo malattie <i>Controllo periodico delle piante al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).</i>	Aggiornamento	ogni mese
<b>04.01.03</b>	<b>Prati paesaggistici</b>		
04.01.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'integrità dei tappeti erbosi e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose.</i>	Aggiornamento	ogni mese

**B.1.b. Sistema di manutenzione dell'impianto**

## ▪ Interventi:

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>04.01.01</b>	<b>Arbusti e cespugli</b>	
04.01.01.I01	Intervento: Concimazione piante <i>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.</i>	quando occorre
04.01.01.I02	Intervento: Innaffiaggio <i>Innaffiaggio delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.</i>	quando occorre
04.01.01.I03	Intervento: Potatura piante <i>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.</i>	quando occorre
04.01.01.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari <i>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.</i>	quando occorre
<b>04.01.02</b>	<b>Piante erbacee</b>	
04.01.02.I01	Intervento: Concimazione piante <i>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.</i>	quando occorre
04.01.02.I02	Intervento: Innaffiaggio <i>Innaffiaggio delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.</i>	quando occorre
04.01.02.I03	Intervento: Potatura piante <i>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.</i>	quando occorre
04.01.02.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari <i>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.</i>	quando occorre
<b>04.01.03</b>	<b>Prati paesaggistici</b>	
04.01.03.I04	Intervento: Ripristino tappeti <i>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.</i>	quando occorre





**B.1.b. Sistema di manutenzione dell'impianto**

▪ **Interventi:**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.01.03.I01	Intervento: Fertilizzazione <i>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.</i>	ogni settimana
04.01.03.I02	Intervento: Innaffiaggio <i>Innaffiaggio periodico dei tappeti erbosi mediante dispersione manualmente dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.</i>	ogni settimana
04.01.03.I03	Intervento: Pulizia <i>Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).</i>	ogni settimana
04.01.03.I05	Intervento: Taglio <i>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.</i>	ogni mese
04.01.03.I06	Intervento: Arieggiamento di profondità <i>Operazioni di bucatore per mantenere ossigenato, decompattato e drenante il top soil. Tali operazioni possono suddividersi in:- bucatore: (coring, spiking, vertidrainage)- trapanatura: (drilling)- lamatura: (slicing).</i>	ogni mese
04.01.03.I08	Intervento: Arieggiamento superficiale <i>Operazioni di sfoltitura dei tappeti erbosi per contenere la formazione di feltro.</i>	ogni mese
04.01.03.I07	Intervento: Arieggiamento sottosuperficiale <i>Operazioni di verticutting profondo (scarifica) regolato a toccare le superfici del top soil.</i>	ogni 2 mesi

▪ **Riferimenti normativi di "Aree a verde":**

- Capitolati Speciali Opere a verde; C.M. Politiche Agricole 15.2.2008, n. 1968; D.Lgs. 18.5.2001, n. 227; D.Lgs. 10.11.2003, n. 386; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.M. Lavori Pubblici 2.4.1968, n. 1444; D.M. Agricoltura e Foreste 3.9.1987, n. 412; D.M. Politiche Agricole 17.4.1998; D.M. Politiche Agricole 10.9.1999, n. 356; Legge 18.6.1931, n. 987; Legge 8.8.1985, n. 431; Legge 29.1.1992, n. 113; Norme Regionali; Piani Urbanistici; R.D. 16.5.1926, n. 1126; R.D.L. 30.12.1923, n. 3267; Regolamenti Comunali; Regolamenti Comunali locali; Strumenti urbanistici locali.
- UNI EN 13556.



### **B.1.1.e Corpo d'opera 05\_Regimazione delle acque**

Il corpo d'opera "Sistemazione a verde" presenta 2 Unità Tecnologiche:

- 05.01 "Sistemi o reti di drenaggio"
- 05.02 "Interventi stabilizzanti"

#### **Elementi manutenibili dell'unità tecnologica 05.01 "Sistemi o reti di drenaggio"**

- Visivi:

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>05.01.01</b>	<b>Tombini prefabbricati in cls</b>		
05.01.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni ed i relativi accessori (giunti, valvole) devono essere realizzati con materiali privi di impurità.</i>		

- Controllabilità di stabilità:

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>05.01.01</b>	<b>Tombini prefabbricati in cls</b>		
05.01.01.R02	Requisito: Tenuta all'aria <i>Le tubazioni in acciaio e le giunzioni devono garantire una tenuta all'aria.</i>		

- Controlli:

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>05.01.01</b>	<b>Tombini prefabbricati in cls</b>		
05.01.01.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole <i>Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.</i>	Controllo	ogni 12 mesi
05.01.01.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
05.01.01.C03	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

- Interventi:

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>05.01.01</b>	<b>Tombini prefabbricati in cls</b>	
05.01.01.I01	Intervento: Ingrassaggio <i>Eseguire la pulizia e successivo ingrassaggio degli organi di intercettazione delle valvole.</i>	quando occorre
05.01.01.I02	Intervento: Rimozione sedimenti <i>Eseguire una pulizia dei sedimenti che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto</i>	ogni 6 mesi



### **Elementi manutenibili dell'unità tecnologica 05.02 "Interventi stabilizzanti"**

▪ **Controlli:**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>05.02.02</b>	<b>Canale in terra</b>		
05.02.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare che il materiale di riempimento sia ben compattato; verificare che l'inerbimento sia ben distribuito e che non ci sia vegetazione infestante.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi

▪ **Interventi:**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>05.02.02</b>	<b>Canale in terra</b>	
05.02.02.I02	Intervento: Revisione <i>Verificare la tenuta delle canalette sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.</i>	ogni 6 mesi
05.02.02.I01	Intervento: Diradamento <i>Eeguire il diradamento delle piante infestanti.</i>	ogni anno

- **Riferimenti normativi di "Sistemi o reti di drenaggio" e "Interventi stabilizzanti":**  
– UNI EN 1123-1/2/3; UNI EN 1124-1/2/3/4.