



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA
COMUNE DI REMANZACCO

CONNESSIONE CICLABILE TRA Z.I.B. - FORNASILLA E CERNEGLONS lungo la S.R. UD 96 e via Miani (linea M del Biciplan) - 1° lotto

Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica
CUP B91B24000120006

G. PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Remanzacco, marzo 2026



IL PROGETTISTA

Ing. Fabio Gon

COLLABORATORE

Arch. Margherita Caiffa

COORDINATORE SICUREZZA

Geom. Massimo Fanna

Indice

1. Premessa	3
2. Dati generali dell'opera	5
3. Piano di manutenzione	7
3.1 Opere stradali	7
3.2 Segnaletica	9
3.3 Impianto illuminazione	10
4. Programma delle manutenzioni	19

1. Premessa

La normativa in materia di Lavori Pubblici prevede, durante questa fase progettuale, la redazione del Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

Tale Piano deve “prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione dell'opera eseguita, al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche qualitative, l'efficienza ed il valore economico”.

Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d'uso: “si riferisce all'uso delle parti significative dell'opera, e in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici”;
- b) il manuale di manutenzione: “si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene, e in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio”;
- c) il programma di manutenzione: “si realizza a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni”.

Il presente elaborato ha pertanto per oggetto l'individuazione delle attività di manutenzione degli impianti realizzati con questo progetto esecutivo che prevede la realizzazione di una *CONNESSIONE CICLABILE TRA Z.I.B. - FORNASILLA E CERNEGLONS lungo la S.R. UD 96 e via Miani - 1° lotto*, nel Comune di Remanzacco (UD).

Le prescrizioni che seguono devono intendersi meramente esemplificative e non esaustive, facendo carico al committente ogni necessario accertamento in ordine alla eventuale sostituzione di componenti danneggiati o non più conformi alla normativa tecnica e/o di legge regolanti la materia.

2. Dati generali dell'opera

Gli interventi previsti dal presente progetto sono sommariamente i seguenti (per le singole lavorazioni si rimanda al computo metrico estimativo):

- realizzazione di una pista ciclabile:
 - realizzazione scavi e rinterri per formazione fondazioni pista ciclabile;
 - realizzazione del fondo della pista ciclabile;
 - sistemazione dei bordi della pista ciclabile;
 - realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale;
- intervento di messa in sicurezza dell'immissione sull'asse viario:
 - realizzazione sistema di illuminazione stradale con impianto di alimentazione fotovoltaico;
- manutenzione del fondo di una strada bianca esistente e istituzione strada "F-bis":
 - realizzazione scavi e rinterri per stabilizzazione terreno;
 - realizzazione del fondo della strada;
 - realizzazione della segnaletica verticale della strada "F-bis".

3. Piano di manutenzione

Le opere previste dal progetto, ai fini della manutenzione, sono così suddivise:

- Opere stradali;
- Segnaletica;
- Impianto di illuminazione.

3.1 Opere stradali

3.1.1 Manuale d'uso

Indipendentemente dai tipi di pavimentazione, per un corretto uso delle parti, le principali raccomandazioni riguardano:

- il rispetto dei carichi massimi per cui le strade e le piste ciclabili sono abilitati;
- il corretto funzionamento dei dispositivi ed approntamenti per lo smaltimento delle acque meteoriche;
- il rispetto dei limiti di velocità.

3.1.2 Manuale di manutenzione

La manutenzione della viabilità stradale e ciclabile dipende prevalentemente dalla manutenzione dei manufatti fognari, che devono evitare la formazione di ristagni d'acqua e, nella stagione invernale, le conseguenti superfici ghiacciate. È inoltre necessario verificare che negli eventuali interventi futuri vengano mantenute le pendenze trasversali atte a garantire lo smaltimento delle acque meteoriche.

Per quanto riguarda le pavimentazioni in conglomerato bituminoso, è necessario garantire l'integrità del fondo stradale, ricorrendo all'occorrenza a fresature e riparazioni locali. Si consiglia inoltre una pulizia periodica eseguita con mezzi meccanici (autospazzatrice, aspirafoglie, autoinnaffiatrice) e, nella stagione invernale, un uso contestuale dei sali antigelo, a cui ricorrere solo in casi di necessità e con moderazione poiché, come noto, provocano una forte accelerazione nell'usura dei conglomerati bituminosi.

L'utente dovrà comunque accertarsi della comparsa di eventuali anomalie sulla pista ciclabile e sulle strade, quali ad esempio fessurazioni, disgregazione del materiale, cedimenti delle strutture, distacchi dovuti ad agenti atmosferici (pioggia, gelo, ecc.)

oppure per un uso scorretto della struttura (ad es. il trascinamento di oggetti particolarmente pesanti).

3.1.3 Programma di manutenzione

Si elencano di seguito le operazioni da effettuarsi per una corretta manutenzione:

- riscontro diretto “in loco” dello stato dei piani viabili (una volta al mese);
- eliminazione delle foglie (nel periodo autunnale) con l'impiego di soffiatori, successiva raccolta ed allontanamento con idoneo mezzo, al fine di evitare intasamenti delle caditoie di raccolta e scarico delle acque meteoriche;
- rifacimento dei tappeti d'usura che, salvo deterioramenti accidentali, dovrà avvenire almeno ogni dieci anni;
- riscontro più accurato, almeno una volta ogni sei mesi, dello stato di mantenimento delle pavimentazioni costituenti la pista ciclabile e le strade, effettuato da tecnico incaricato dall'utente e che lo stesso tecnico rediga un rapporto con i contenuti e le modalità indicate al punto successivo;
- una volta ogni sei mesi occorre che il personale tecnico incaricato dall'utente esegua un sopralluogo per verificare le condizioni di manutenzione del manto d'usura della carreggiata stradale e della pista ciclabile allo scopo di verificare eventuali anomalie, perdita di consistenza, deformazioni, buche e quanto altro. Occorre che lo stesso tecnico rediga specifico rapporto alla Amministrazione Comunale nel quale precisa le caratteristiche di tali difetti al manto stradale, l'ubicazione di tali elementi e la loro consistenza in termini di dimensioni e gravità della situazione generale. Inoltre, dovrà proporre la soluzione tecnica per il ripristino delle condizioni della carreggiata stradale al fine di evitare pericoli per la circolazione.

3.2 Segnaletica

3.2.1 Manuale d'uso

Nel progetto è previsto l'inserimento di segnaletica verticale e orizzontale. In virtù dell'importanza della segnaletica nella disciplina del traffico veicolare e ciclabile all'interno dell'intervento, ci si dovrà accertare periodicamente del suo perfetto stato di conservazione e pulizia.

3.2.2 Manuale di manutenzione

La manutenzione della segnaletica verticale ed orizzontale è in parte collegata alla manutenzione delle pavimentazioni stradali: infatti ad ogni intervento di rifacimento delle pavimentazioni seguirà il rifacimento della relativa segnaletica orizzontale, mentre la verticale dovrà, oltre alla ordinaria manutenzione, segnalare mediante nuove installazioni ogni variazione che sarà eventualmente apportata alla viabilità.

3.2.3 Programma di manutenzione

Le operazioni da effettuarsi per la manutenzione della segnaletica verticale ed orizzontale consistono principalmente in:

- riscontro visivo dello stato della segnaletica verticale (almeno ogni due mesi) con sostituzione o ripristino immediato di quella eventualmente danneggiata;
- controllo dei parametri di visibilità e rifrangenza (ogni sei mesi);
- rifacimento/adeguamento ogni due anni della segnaletica orizzontale.

3.3 Impianto illuminazione

3.3.1 Manuale d'uso

Viene prevista la realizzazione di un sistema di illuminazione stradale alimentato da impianto fotovoltaico.

Nella gestione di tale impianto si possono distinguere le seguenti tipologie di manutenzione:

- manutenzione secondo necessità, che si attua in caso di guasto, disservizio, o deterioramento;
- manutenzione preventiva, diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti;
- manutenzione programmata, per cui si prevedono operazioni eseguite sulla base di controlli periodici, secondo un programma prestabilito;
- manutenzione ordinaria, che si attua con strumenti ed attrezzi di uso corrente; si limita a riparazioni di lieve entità, bisognevoli unicamente di minuterie; comporta l'impiego di materiali di consumo di uso corrente, o la sostituzione di parti di modesto valore;
- manutenzione straordinaria, che richiede mezzi di particolare importanza (scavi, opere provvisorie, ecc.), che necessitano di adeguata predisposizione; può comportare riparazioni, avvicendamento di parti di ricambio, ripristini, revisioni e/o la sostituzione di apparecchi e materiali per i quali non siano possibili o convenienti le riparazioni.

I benefici attesi dalla manutenzione di un impianto sono:

- assicurare la continuità del servizio almeno per i componenti critici di una determinata attività;
- allineare lo stato di obsolescenza degli impianti con la curva di ammortamento prevista;
- mantenere il livello di sicurezza originario nei confronti di persone o cose.

Spesso le tre esigenze sopra delineate sono presenti contemporaneamente ma con pesi diversi e assegnare la priorità a l'una o l'altra cambia il profilo manutentivo da adottare. Se un impianto è realizzato a regola d'arte ha tutte le apparecchiature efficienti ed affidabili che garantiscono la continuità del servizio.

Per assicurare questi requisiti nel tempo, oltre ad un corretto utilizzo, sono necessari periodici controlli ed interventi (pur semplici) sull'impianto.

Le principali cause di guasto sull'impianto di illuminazione possono essere:

- cedimento delle capacità dielettriche dei materiali isolanti;
- riduzione del grado di protezione delle apparecchiature con conseguente esposizione ad agenti atmosferici ed inquinamento;
- logorio da vibrazioni o urti delle apparecchiature elettromeccaniche;
- sovraccarico dell'impianto.

Le principali cause di guasto sul sistema di alimentazione fotovoltaico possono essere:

a. Sulle **strutture di sostegno**

- a.1. Fenomeni di corrosione degli elementi metallici;
- a.2. Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi;
- a.3. Difetti nella posa in opera degli elementi;
- a.4. Difetti di serraggio degli elementi di sostegno delle celle;
- a.5. Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

b. Sulla **cella solare**

- b.1. Difetti di tenuta del rivestimento superficiale che provoca un abbassamento del rendimento della cella;
- b.2. Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento;
- b.3. Difetti di serraggio dei morsetti elettrici dei pannelli solari;
- b.4. Difetti di tenuta degli elementi di fissaggio e di tenuta dei pannelli solari;
- b.5. Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido captatore dell'energia solare dagli elementi del pannello;
- b.6. Formazione di muschi e licheni sulla superficie dei pannelli solari che sono causa di cali di rendimento;
- b.7. Penetrazione continua di acqua che può venire in contatto con parti del pannello non previste per essere bagnate;

-
- b.8.Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.
- c. Sulla **cassetta di terminazione**
- c.1.Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro;
- c.2.Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa;
- c.3.Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione;
- c.4.Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche;
- d. Sugli **scaricatori di sovratensione**
- d.1.Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari;
- d.2.Difetti di funzionamento delle molle;
- d.3.Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura;
- d.4.Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa;
- d.5.Esaurimento del varistore delle cartucce dello scaricatore;
- d.6.Difetti delle spie luminose indicatrici del funzionamento;
- e. Sull'**inverter**
- e.1.Difetti di funzionamento dei fusibili;
- e.2.Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione;
- e.3.Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa;
- e.4.Valori delle emissioni elettromagnetiche non controllate dall'inverter;
- e.5.Fenomeni di infiltrazioni di acqua all'interno dell'alloggiamento dell'inverter;
-

-
- e.6. Danneggiamenti del sistema di protezione dell'inverter dovuti agli effetti delle scariche atmosferiche;
 - e.7. Valori della tensione e della frequenza elettrica superiore a quella ammessa dall'inverter per cui si verificano malfunzionamenti;
 - f. Sui **quadri elettrici**
 - f.1. Difetti di funzionamento dei contattori;
 - f.2. Difetti di funzionamento dei fusibili.
 - f.3. Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento;
 - f.4. Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici;
 - f.5. Difetti di funzionamento dei relè termici;
 - f.6. Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa;
 - f.7. Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione;
 - f.8. Difetti di funzionamento dei termostati;
 - f.9. Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti;
 - f.10. Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.3.2 Manuale di manutenzione

L'attività di manutenzione dell'impianto di pubblica illuminazione dovrà comprendere le seguenti attività:

- manutenzione ordinaria;
- pronto intervento;
- sostituzione delle lampade;
- mantenimento dell'impianto in condizioni di efficienza;
- sostituzione e adeguamento dei cavi elettrici;
- sostituzione di sostegni e corpi illuminanti;
- ripristino di danni dovuti a terzi o e a cause di forza maggiore.

L'attività di manutenzione del sistema di alimentazione fotovoltaico dovrà comprendere le seguenti attività:

- manutenzione ordinaria;
- pronto intervento;
- mantenimento del sistema in condizioni di efficienza;
- sostituzione e adeguamento delle parti.

3.3.3 Programma di manutenzione

Si indicano di seguito, in via del tutto generale, alcuni interventi di manutenzione ordinaria e preventiva, volti ad un corretto utilizzo degli impianti elettrici ed elettronici, la cui cadenza degli intervalli di tempo non è strettamente rigorosa per tutte le tipologie impiantistiche in esame.

Le manutenzioni dell'impianto di pubblica illuminazione sono programmate come segue:

Ogni sei mesi:

- pulizia dei corpi illuminanti;
- verifica del corretto funzionamento dei temporizzatori;
- controllo dello stato delle prese, assenza di abrasioni, sfiammate, "giochi" nelle giunzioni degli indebolii;
- controllo, mediante l'apposito pulsante di prova (test) l'intervento degli interruttori differenziali.

Ogni anno:

- ispezione visiva delle connessioni dei principali morsetti d'impianto: eventuali "aloni" evidenziano parti di impianto soggette a sovracorrenti o malfunzionamenti;
- controllo delle principali connessioni di messa a terra (pozzetti, nodo collettore, nodo equipotenziali, etc.);
- -verifica del corretto funzionamento dei relé a fotocellula (crepuscolari);
- controllo del livello e della rigidità dielettrica dell'olio isolante dei trasformatori MT/BT.

Ogni due anni:

- misura della resistenza dell'impianto di terra (da riportare nel registro);
- eseguire delle misure di conducibilità sulle principali linee.

Le manutenzioni del sistema di alimentazione fotovoltaico sono programmate come segue:

a. Strutture di sostegno

a.1. Controlli eseguibili da personale specializzato

- Controllo generale, ogni 6 mesi: ispezione a vista delle condizioni e della funzionalità delle strutture di sostegno, con verifica del fissaggio e delle connessioni per accertare l'assenza di fenomeni di corrosione in atto.

a.2. Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Reintegro, ogni 6 mesi: reintegro degli elementi di fissaggio con sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti;
- Ripristino rivestimenti, all'occorrenza: eseguire il ripristino dei rivestimenti superficiali quando si presentano fenomeni di corrosione.

b. Cella solare

b.1. Controlli eseguibili da personale specializzato

- Controllo apparato elettrico, ogni 6 mesi: controllo a vista dello stato di serraggio dei morsetti e della funzionalità delle resistenze elettriche della parte elettrica delle celle e/o dei moduli di celle;
- Controllo diodi, ogni 3 mesi: ispezione per il controllo della funzionalità dei diodi di by-pass;
- Controllo fissaggi, ogni 6 mesi: controllo a vista dei sistemi di tenuta e di fissaggio delle celle e/o dei moduli;
- Controllo generale celle, all'occorrenza: ispezione a vista per la verifica dello stato delle celle in seguito ad eventi meteorici eccezionali quali temporali, grandinate, ecc.; in particolare verifica dell'assenza di incrostazioni e/o depositi sulle superfici delle celle che possano inficiare il corretto funzionamento.

b.2. Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Pulizia, ogni 6 mesi: pulizia, con trattamento specifico, per eliminare muschi e licheni che si depositano sulla superficie esterna delle celle;
- Sostituzione celle, ogni 10 anni: sostituzione delle celle che non assicurano un rendimento accettabile;

-
- Serraggio, all'occorrenza: esecuzione del serraggio della struttura di sostegno delle celle.

c. Cassetta di terminazione

c.1. Controlli eseguibili da personale specializzato

- Controllo generale, ogni mese: controllo a vista per la verifica della corretta pressione di serraggio delle viti e delle morsettiere nonché dei coperchi delle cassette; in particolare verifica della presenza di un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corti circuiti.

c.2. Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Sostituzioni, all'occorrenza: sostituzione, quando usurate o non più rispondenti alle norme, di parti delle cassette quali coperchi, morsettiere, apparecchi di protezione e di comando.

d. Scaricatori di sovratensione

d.1. Controlli eseguibili da personale specializzato

- Controllo generale, ogni mese: controllo a vista per la verifica della corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette; in particolare verifica del corretto funzionamento delle spie di segnalazione della carica delle cartucce.

d.2. Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Sostituzioni cartucce, all'occorrenza: sostituzione, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le cartucce dello scaricatore di sovratensione.

e. Inverter

e.1. Controlli eseguibili da personale specializzato

- Controllo generale, ogni 2 mesi: ispezione strumentale per la verifica dello stato di funzionamento del quadro di parallelo invertitori misurando alcuni parametri quali le tensioni, le correnti e le frequenze di uscita dall'inverter;
- Verifica messa a terra, ogni 2 mesi: controllo per la verifica dell'efficienza dell'impianto di messa a terra (quando previsto) dell'inverter;

- Verifica protezioni, ogni 6 mesi: ispezione a vista per la verifica del corretto funzionamento dei fusibili e degli interruttori automatici dell'inverter.

e.2. Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Pulizia generale, ogni 6 mesi: pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione;
- Serraggio, ogni anno: esecuzione del serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori;
- Sostituzione inverter, ogni 3 anni: sostituzione dell'inverter quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

f. Quadri elettrici

f.1. Controlli eseguibili da personale specializzato

- Controllo centralina di rifasamento, ogni 2 mesi: controllo a vista per la verifica del corretto funzionamento della centralina di rifasamento;
- Verifica dei condensatori, ogni 6 mesi: ispezione a vista per la verifica dell'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori;
- Verifica messa a terra, ogni 2 mesi: controllo per la verifica dell'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri;
- Verifica protezioni, ogni 6 mesi: ispezione a vista per la verifica del corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.

f.2. Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Pulizia generale, ogni 6 mesi: pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione;
- Serraggio, ogni anno: esecuzione del serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori;
- Sostituzione centralina rifasamento, all'occorrenza: sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo;
- Sostituzione quadro, ogni 20 anni: sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

4. Programma delle manutenzioni

Dati generali dell'opera	Descrizione della manutenzione			
Componente	Elementi oggetto della manutenzione	Manutenzione	Cadenza	Soggetto esecutore
Opere stradali	Pavimentazioni in conglomerato bituminoso	Riscontro visivo	Mensile	Ente appaltante
		Lavaggio e pulizia	Due volte al mese	Ente appaltante
		Riparazioni superfici	Ogni dieci anni (oppure al bisogno)	Personale specializzato
		Verifica accurata del fondo marciapiedi	Semestrale	Personale specializzato
		Verifica accurata del fondo stradale	Semestrale	Personale specializzato
		Rifacimento completo	Al bisogno	Personale specializzato
Segnaletica	Orizzontale	Riscontro visivo	Bimestrale	Ente appaltante
		Riverniciatura segnaletica orizzontale	Biennale (o al bisogno)	Personale specializzato
	Verticale	Riscontro visivo	Bimestrale	Ente appaltante
		Controllo parametri visibilità e rifrangenza	Semestrale	Personale specializzato
		Rifissaggio segnaletica e sostituzione cartelli danneggiati	Al bisogno	Personale specializzato

Dati generali dell'opera	Descrizione della manutenzione			
Componente	Elementi oggetto della manutenzione	Manutenzione	Cadenza	Soggetto esecutore
	Impianto illuminazione	Pulizia corpi illuminanti; eventuale fissaggio e verniciatura pali	Semestrale	Personale specializzato
		Verifica temporizzatori, stato delle prese e interruttori differenziali	Semestrale	Personale specializzato
		Verifica connessioni messa a terra, funzionamento relè a fotocellula, condizioni trasformatori	Annuale	Personale specializzato
		Misura resistenza impianto messa a terra e conducibilità delle linee	Biennale	Personale specializzato
		Ricambio lampadine ed accessori	Al bisogno	Personale specializzato
	Strutture di sostegno	Controllo generale (semestrale)	Controllo generale (semestrale)	Personale specializzato
			Reintegro (semestrale)	Personale specializzato
			Ripristino rivestimenti (al bisogno)	Personale specializzato
		Controllo diodi (trimestrale)	Controllo apparato elettrico (semestrale)	Personale specializzato
			Controllo diodi (trimestrale)	Personale specializzato

Dati generali dell'opera	Descrizione della manutenzione			
Componente	Elementi oggetto della manutenzione	Manutenzione	Cadenza	Soggetto esecutore
Impianto illuminazione	Sistema alimentazione fotovoltaico	Cella solare	Controllo fissaggi (semestrale)	Personale specializzato
			Controllo generale celle (al bisogno)	Personale specializzato
			Pulizia (semestrale)	Personale specializzato
			Sostituzione celle (decennale)	Personale specializzato
			Serraglio (al bisogno)	Personale specializzato
		Cassetta di terminazione	Controllo generale (mensile)	Personale specializzato
			Sostituzioni (al bisogno)	Personale specializzato
		Scaricatori di sovratensione	Controllo generale (mensile)	Personale specializzato
			Sostituzioni (al bisogno)	Personale specializzato
			Controllo generale (bimestrale)	Personale specializzato
			Verifica di messa a terra (bimestrale)	Personale specializzato

Dati generali dell'opera	Descrizione della manutenzione			
Componente	Elementi oggetto della manutenzione	Manutenzione	Cadenza	Soggetto esecutore
		Inverter	Verifica protezioni (semestrale)	Personale specializzato
			Pulizia generale (semestrale)	Personale specializzato
			Serraggio (annuale)	Personale specializzato
			Sostituzione inverter (triennale)	Personale specializzato
		Quadri elettrici	Controllo centralina (bimestrale)	Personale specializzato
			Verifica condensatori (semestrale)	Personale specializzato
			Verifica messa a terra (bimestrale)	Personale specializzato
			Verifica protezioni (semestrale)	Personale specializzato
			Pulizia generale (semestrale)	Personale specializzato
			Serraggio (annuale)	Personale specializzato
			Sostituzione centralina (al bisogno)	Personale specializzato

Dati generali dell'opera	Descrizione della manutenzione			
Componente	Elementi oggetto della manutenzione	Manutenzione	Cadenza	Soggetto esecutore
			Sostituzione quadro (ventennale)	Personale specializzato

STUDIOTANDEM

VIA PORDENONE, 28
34079 STARANZANO (GO)

TEL: +39 0481 375110

FAX: +39 178 2288921

CELL. +39 329 9724593

EMAIL: info@studiotandem.it

P.IVA 01061840318

C.F. GNOFBA69P14E098K

www.studiotandem.it