

PROGETTO DELLA CENTRALE SOLARE "SOLAR BLOOMS"

da 29,36 MWp a Civita Castellana (VT)



E-R12

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE

PROGETTO DEFINITIVO



Proponente

Pacifico Pirite S.R.L.

Piazza Walther-von-der-Vogelweide,8 - 39100 (BZ)



Progetto dell'inserimento paesaggistico e mitigazione

Progettista: Agr. Fabrizio Cembalo Sambiasi, Arch. Alessandro Visalli

Collaboratori: Arch. Anna Manzo, Urb. Patrizia Ruggiero, Arch. Anna Sirica

studio di architettura del paesaggio

Progettazione elettrica e civile

Progettista: Ing. Rolando Roberto, Ing. Giselle Roberto

Collaboratori: Ing. Marco Balzano, Ing. Simone Bonacini



AEDES GROUP
ENGINEERING



**MARE
RINNOVABILI**

Consulenza geologia

Geol. Gaetano Ciccarelli

Consulenza archeologia

Apoikia S.R.L.

Via Sant'Anna dei Lombardi, 16 - 80134 (NA)



03 ● 2023

| rev | descrizione | formato | elaborazione | controllo | approvazione |
|-----|----------------|---------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 00 | Prima consegna | A4 | Rolando Roberto | Giselle Roberto | Rolando Roberto |
| 01 | | | | | |
| 02 | | | | | |
| 03 | | | | | |
| 04 | | | | | |
| 05 | | | | | |
| 06 | | | | | |
| 07 | | | | | |

Sommario

1 MANUTENZIONE E VERIFICHE DI IMPIANTO

| | |
|-----|---|
| 2 | |
| 1.1 | Manutenzione degli impianti 2 |
| 1.2 | Approvvigionamento, fornitura e stoccaggio dei materiali..... 3 |
| 1.3 | Piano di manutenzione 4 |
| 1.4 | Piano di manutenzione dell'opera 4 |
| 1.5 | Operazioni e frequenza della manutenzione..... 5 |

1 MANUTENZIONE E VERIFICHE DI IMPIANTO

1.1 Manutenzione degli impianti

Per manutenzione ordinaria si intende l'esecuzione delle operazioni specificatamente previste nei libretti di uso e manutenzione, l'ottemperanza delle disposizioni imposte dalla normativa vigente per mantenere in buono stato di funzionamento gli impianti permettendo di raggiungere le prestazioni richieste, garantirne le condizioni di sicurezza e la totale salvaguardia degli stessi. La Manutenzione Ordinaria consiste in:

- **Manutenzione preventiva** (programmata): eseguita a intervalli predeterminati volta a ridurre la probabilità di guasto o il degrado del funzionamento di un componente dell'impianto;
- **Manutenzione correttiva** a guasto: manutenzione eseguita a seguito di un'avaria e volta a riportare l'entità nello stato in cui essa possa eseguire la funzione richiesta.

L'attività di manutenzione ordinaria comprende anche la fornitura di tutti i prodotti e materiali necessari dei quali si riporta, a puro titolo esemplificativo e non esaustivo, il seguente elenco:

- oli lubrificanti necessari durante il normale funzionamento delle apparecchiature;
- prodotti per l'ingrassaggio di parti meccaniche in movimento;
- disincrostanti, detergenti, solventi e sostanze chimiche in genere nonché le attrezzature necessarie (scope, stracci, spugne, etc.) per l'effettuazione degli interventi mirati alla migliore conservazione degli impianti tecnologici e/o i locali ospitanti gli stessi;
- guarnizioni comuni delle valvole di intercettazione e delle rubinetterie;
- vernici nelle qualità, quantità e colore necessarie per l'espletamento delle operazioni manutentive di ritocco e/o di sostituzioni;
- viteria d'uso;
- componentistica elettrica;
- trasformatori di riserva per servizi ausiliari;
- attuatori di riserva tracker;

| | | |
|--|--------------------------------|---------------|
| | PIANO MANUTENZIONE DELLE OPERE | Pagina 2 / 37 |
|--|--------------------------------|---------------|

Manutenzione preventiva programmata

Il servizio di manutenzione preventiva (programmata) dovrà effettuarsi, secondo i protocolli e le tempistiche indicate (cadenze giornaliere, mensili, annuali etc.).

Per servizio di manutenzione preventiva programmata è da intendersi quella serie di operazioni eseguite a seconda della necessità o in via preventiva e programmata a cadenza periodica, volte a ridurre la probabilità di guasto o il degrado del funzionamento di un'entità (impianto e relativi componenti e subcomponenti), dunque destinate a mantenere in perfetta efficienza gli impianti. Tali operazioni hanno lo scopo di accertare un inconveniente o un'anomalia di funzionamento, preventivamente o in seguito di ispezioni periodiche eseguite secondo il programma prestabilito provvedendo ove occorra alle riparazioni derivanti dal normale degrado conseguente l'utilizzo degli impianti o fattori di tipo accidentale o imprevisto.

Dovrà essere prodotto un cronoprogramma accurato in cui dovranno essere indicate le operazioni di manutenzione da realizzarsi, i presidi e le scadenze, in modo che possa essere regolarmente verificata l'esecuzione delle operazioni. Le attività e le frequenze si considerano indicate a titolo esemplificativo e non esaustivo e rappresentano, pertanto, un riferimento minimo sia in termini di numero di attività previste, sia in termini di frequenza prevista per le attività stesse, e sono soggette a periodiche revisioni e miglioramenti. Le operazioni di manutenzione sono effettuate in relazione alle norme tecniche di riferimento, alle istruzioni tecniche del costruttore dell'impianto o del fabbricante degli apparecchi e dei dispositivi facenti parte dell'impianto.

Qualsiasi attività di manutenzione preventiva necessaria per il corretto funzionamento degli impianti in oggetto dovrà essere indicata nel Piano di Manutenzione. Tutte le opere di manutenzione ed i risultati di tutte le prove effettuate verranno annotate sui relativi libretti di manutenzione o registri d'impianto.

1.2 Approvvigionamento, fornitura e stoccaggio dei materiali

Per un corretto svolgimento del servizio di conduzione, gestione e manutenzione, viene realizzato magazzino nel quale dovrà sempre essere presente una sufficiente scorta di materiali sia per la normale usura e per la manutenzione sia per la sostituzione per fine ciclo di utilizzazione. Deve comunque essere compreso, all'interno del suddetto magazzino, ogni accessorio, attrezzatura ed altro materiale, anche minuto, necessario per svolgere adeguatamente il servizio. I materiali e i pezzi di ricambio dovranno essere della marca del tipo originale del pezzo sostituito, o anche del tipo consigliato dalle case costruttrici. La sostituzione dei materiali dovrà essere giustificata dal relativo rapporto tecnico, inoltre, i materiali sostituiti dovranno essere recuperati o avviati ad

| | | |
|--|--------------------------------|---------------|
| | PIANO MANUTENZIONE DELLE OPERE | Pagina 3 / 37 |
|--|--------------------------------|---------------|

ulteriore destinazione nel pieno rispetto delle vigenti normative in materia di tutela ambientale e smaltimento dei rifiuti.

1.3 Piano di manutenzione

Le operazioni contenute si devono intendere come integrative per quanto prescritto dal produttore per ogni singola apparecchiatura e/o da eventuali leggi e/o norme cogenti. Tra le misure generali di tutela della salute e sicurezza dei lavoratori ai fini della prevenzione contemplate nell'art 15 Tit 1 dell'Dlgs 81/08 , è prevista in particolare la regolare manutenzione di attrezzature e impianti . Per garantire la permanenza dei requisiti di sicurezza è richiesto al datore di lavoro di tenere sotto osservazione le attrezzature mediante una azione così articolata: controllo iniziale, controllo che l'esecuzione della manutenzione sia conforme ai manuali uso e manutenzione ed in generale alle indicazioni del fornitore, controllo della corretta installazione, controllo dopo ogni montaggio.

1.4 Piano di manutenzione dell'opera

Scopo delle operazioni di manutenzione è quello di conservare in buono stato di sicurezza e di efficienza l'impianto in questione. Occorre procedere all'aggiornamento ed integrazione di questo elaborato successivamente alla realizzazione dell'impianto sulla base dei componenti effettivamente installati.

In particolare, dovranno integrare il documento:

- la lista anagrafica dei componenti dell'impianto;
- le schede tecniche dei componenti dell'impianto (moduli fotovoltaici, inverter, datalogger, dispositivi di manovra e protezione, ecc.);
- documentazione progettuale AS-BUILT: schema elettrico unifilare e schema dei collegamenti elettrici tra i moduli;
- i manuali d'uso e manutenzione forniti dai costruttori.

I principali componenti dell'impianto fotovoltaico di progetto sono:

- il generatore fotovoltaico costituito da moduli fotovoltaici;
- le strutture ad inseguimento del tipo tracker monoassiale N/S;

| | | |
|--|--------------------------------|---------------|
| | PIANO MANUTENZIONE DELLE OPERE | Pagina 4 / 37 |
|--|--------------------------------|---------------|

- i sistemi di conversione corrente continua/corrente alternata (inverter);
- il sistema di stoccaggio energetico.

Completano l'impianto:

- i cablaggi (lato CC e lato CA);
- quadri per la protezione stringa con diodi di blocco;
- i quadri elettrici:
- quadro fornitura;
- i dispositivi di manovra e protezione (RCD, sezionatori, interruttori automatici, scaricatori di sovratensione, scheda di interfaccia integrata nell'inverter, ecc.);
- il sistema per il monitoraggio dell'impianto costituito da un data logger e dai cablaggi (cavo dati tra l'inverter ed il data logger, nonché tra quest'ultimo, la rete LAN dell'edificio ed il display).

1.5 Operazioni e frequenza della manutenzione

I principali obiettivi della manutenzione sono:

- conservare le prestazioni ed il livello di sicurezza iniziale dell'impianto;
- evitare perdite economiche per mancanza di produzione dell'impianto a causa del deterioramento di parti dell'impianto;
- rispettare le disposizioni normative.

Si riportano nel seguito una serie di operazioni di manutenzione da effettuare con la relativa frequenza periodica di esecuzione. Nelle operazioni di manutenzione (preventiva o correttiva) riferirsi sempre (anche) ai manuali d'uso e manutenzione (ove presenti) forniti dai costruttori dei singoli componenti.

Descrizione delle operazioni da eseguire per la manutenzione ordinaria degli impianti

Il personale addetto alla gestione e manutenzione degli impianti fotovoltaici deve essere addestrato ed abilitato ad operare su impianti elettrici. Inoltre tale personale, prima di operare sull'impianto deve aver preso attentamente visione del "PROGETTO ESECUTIVO COME COSTRUITO" e di tutta la documentazione e manualistica tecnica relativa ai componenti fondamentali dell'impianto e alla loro garanzia. Questa documentazione gli dovrà essere consegnata dall'impiantista al momento della chiusura lavori.

| | | |
|--|--------------------------------|---------------|
| | PIANO MANUTENZIONE DELLE OPERE | Pagina 5 / 37 |
|--|--------------------------------|---------------|

Infine, il personale addetto deve essere fornito delle eventuali chiavi necessarie per l'apertura della cabina di conversione DC/AC che ospita tutte le protezioni lato corrente continua e corrente alternata, gli inverter, il quadro di interfaccia di rete ed eventualmente il quadro di parallelo, qualora tutti questi dispositivi non fossero accessibili a vista.

Le prove elettriche possono richiedere la MOMENTANEA MESSA FUORI SERVIZIO dell'impianto.

La prova di sfilamento dei cavi va eseguita con MOMENTANEA MESSA FUORI SERVIZIO dell'impianto.

Tutte le operazioni di manutenzione elettrica che riguardano l'inverter vanno eseguite garantendo il sezionamento a monte e a valle dell'inverter stesso. A fini gestionali utilizzare lo specifico software installato nella postazione remota e l'archivio dei dati trasmessi via rete dal datalogger.

Avvertenze

In caso di necessità, l'impianto può essere messo fuori servizio agendo sull'interruttore automatico posizionato nel "quadro CA" posto accanto all'inverter oppure sull'interruttore differenziale posizionato nel "quadro generale".

E' vietato manovrare sotto carico i fusibili sezionatori posizionati nel "lato cc".

Attenzione: in presenza di irraggiamento solare i moduli fotovoltaici sono sempre in tensione, in nessun caso effettuare operazioni di manutenzione elettrica sui moduli fotovoltaici e sui relativi cablaggi.

Tutti gli interventi di manutenzione devono essere accuratamente registrati sul libretto dell'impianto che va conservato sul luogo di installazione.

Le operazioni di manutenzione programmata sono definite nelle tabelle successive.

| | | |
|--|--------------------------------|---------------|
| | PIANO MANUTENZIONE DELLE OPERE | Pagina 6 / 37 |
|--|--------------------------------|---------------|

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|---|----------------------|
| IMPIANTO ELETTRICO | |
| <u>LOCALE CABINA CONSEGNA E CABINA DI TRASFORMAZIONE</u> | |
| CONTROLLO GENERALE | |
| CONTROLLO GENERALE E PULIZIA Rimuovere gli eventuali materiali in deposito non attinenti agli impianti ed eseguire la pulizia del locale. Verificare la presenza dei dispositivi di protezione individuale e di estinzione incendi. Verificare la presenza dei cartelli monitori e della documentazione di impianto. | 6 mesi |
| CONTROLLO STRUTTURE DI PROTEZIONE | |
| Eseguire il controllo dello stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti: reti, cancelli, plexiglas, ecc. Verificare l'integrità dei dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti in tensione: serrature di sicurezza, ecc. | 1 anno |
| VERIFICA SEZIONATORI, ISOLATORI E SISTEMA SBARRE MT | |
| Eseguire la pulizia e il controllo visivo dell'integrità degli isolatori Eseguire il controllo del serraggio dei collegamenti elettrici agli Isolatori Eliminare le ossidazioni e proteggere i morsetti con opportuno materiale Eseguire il controllo dell'efficienza dei levismi di apertura automatica (comando per intervento fusibili e/o bobina apertura} e delle leve di rinvio a terra dei comandi Verificare l'efficacia degli interblocchi meccanici e/o elettrici tra sezionatore di linea e sezionatore di terra N.B.: E' assolutamente vietato aprire i pannelli dei quadri elettrici o effettuare qualsiasi manovra che permetta di entrare in contatto con le parti attive. Segnalare alla ditta manuttrice qualsiasi eventuale deficienza degli involucri o barriere di confinamento delle parti attive in tensione. | 1 anno |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|--|----------------------|
| IMPIANTO ELETTRICO | |
| <u>LOCALE TECNICO IMPIANTI</u> | |
| CONTROLLO GENERALE | |
| CONTROLLO GENERALE E PULIZIA | 6 mesi |
| <p>Rimuovere gli eventuali materiali in deposito non attinenti agli impianti ed eseguire la pulizia del locale.</p> <p>Verificare la presenza dei dispositivi di protezione individuale e di estinzione incendi.</p> <p>Verificare la presenza dei cartelli monitori e della documentazione di impianto.</p> | |
| CONTROLLO STRUTTURE DI PROTEZIONE | 1 anno |
| <p>Eseguire il controllo dello stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti: reti, cancelli, plexiglas, ecc.</p> <p>Verificare l'integrità dei dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti in tensione: serrature di sicurezza, ecc.</p> | |
| VERIFICA IMPIANTI INTERNI E APPARATI | 1 anno |
| <p>Eseguire la pulizia e il controllo visivo dell'integrità degli apparati</p> <p>Eseguire il controllo del serraggio dei collegamenti elettrici agli apparati</p> <p>Eliminare le ossidazioni e proteggere i morsetti con opportuno materiale</p> <p>eseguire il controllo dell'efficienza delle batterie delle centraline e dei dispositivi di comunicazione</p> <p>Verificare l'efficacia dei sensori di rilevazione fumi, apertura porte e volumetrici</p> <p>N.B.: E' assolutamente vietato aprire i pannelli dei quadri elettrici o effettuare qualsiasi manovra che permetta di entrare in contatto con le parti attive. Segnalare alla ditta manuttrice qualsiasi eventuale deficienza degli involucri o barriere di confinamento delle parti attive in tensione.</p> | |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|--|----------------------|
| IMPIANTO ELETTRICO | |
| TRASFORMATORE IN RESINA MT/BT | |
| CONTROLLO GENERALE | |
| CONTROLLO VISIVO | 1 anno |
| <p>eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura</p> <p>ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione</p> | |
| CONTROLLO VERNICIATURA | 1 anno |
| <p>controllare lo stato di conservazione della verniciatura del cassone, dei radiatori e dei cassonetti ingresso cavi; se si riscontrano segni evidenti di corrosione, programmare un intervento straordinario per la verniciatura parziale o totale</p> | |
| CONTROLLO COMPONENTI TRASFORMATORE | |
| PULIZIA ISOLATORI | 1 anno |
| <p>eseguire la pulizia degli isolatori passanti e dei relativi cassonetti di contenimento controllandone l'integrità, l'assenza di rotture, di incrinature e tracce di scriche superficiali che potrebbero comprometterne l'efficienza</p> | |
| CONTROLLO SERRAGGIO CAVI | 1 anno |
| <p>controllare il serraggio dei cavi di potenza sui relativi passanti con chiave dinamometrica come da indicazioni del costruttore</p> <p>eliminare le eventuali ossidazioni dai morsetti di potenza e proteggere gli stessi con prodotto specifico</p> | |
| CONTROLLO SERRAGGIO BULLONI | 1 anno |
| <p>controllare il serraggio dei bulloni, la pulizia delle connessioni, la continuità dei conduttori di messa a terra e sostituire gli eventuali morsetti e conduttori deteriorati</p> | |
| VARIATORE DI TENSIONE A VUOTO | 1 anno |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|--|----------------------|
| verificare l'efficienza del dispositivo di blocco del comando del variatore di tensione a vuoto | |
| CASSETTA CONTATTI AUSILIARI | 1 anno |
| <p>effettuare la pulizia della cassetta dei circuiti ausiliari</p> <p>verificare il serraggio dei conduttori</p> <p>proteggere la morsettiera con prodotto specifico</p> | |
| CONTROLLO CENTRALINA TERMOMETRICA | |
| <p>effettuare la pulizia ed il controllo visivo per verificare lo stato di conservazione dell'apparecchiatura</p> <p>dopo aver rialimentato l'apparecchiatura causare l'intervento di allarme e di blocco dello strumento, impostando il set di taratura fino a farlo coincidere con l'indicazione del dispositivo stesso</p> <p>verificare che l'intervento dei vari livelli provochi l'intervento di allarme e/o l'apertura degli interruttori a monte e a valle del trasformatore come previsto nel manuale di istruzione del costruttore</p> <p>dopo aver effettuato le verifiche, riportare i set di taratura del termostato ai valori prefissati</p> <p>N.B.: E' assolutamente vietato aprire i pannelli dei quadri elettrici o effettuare qualsiasi manovra che permetta di entrare in contatto con le parti attive. Segnalare alla ditta manuttrice qualsiasi eventuale deficienza degli involucri o barriere di confinamento delle parti attive in tensione.</p> | |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|--|----------------------|
| IMPIANTO ELETTRICO | |
| QUADRI ELETTRICI DI MEDIA TENSIONE | |
| CONTROLLO GENERALE | |
| PULIZIA GENERALE QUADRO MT | 1 anno |
| <p>eseguire la pulizia interna ed esterna con aspirapolvere e/o soffiando aria secca a bassa pressione</p> <p>rimuovere la polvere dalle parti isolanti con stracci ben asciutti</p> | |
| CONTROLLO GENERALE QUADRO MT | 1 anno |
| <p>eseguire il controllo visivo per verificare l'integrità</p> <p>controllare lo stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti</p> <p>controllare il serraggio dei bulloni e pulire le connessioni</p> <p>verificare la continuità dei conduttori di terra delle strutture metalliche (quadri, portelli, schermi, e reti di protezione) e delle apparecchiature installate</p> <p>verificare l'efficienza dei dispositivi di blocco (serrature di</p> <p>verificare l'efficienza delle resistenze anticondensa e dei termostati</p> <p>verificare l'efficienza dell'illuminazione interna al quadro</p> | |
| VERIFICA SEZIONATORI, ISOLATORI E SISTEMA SBARRE MT | 1 anno |
| <p>eseguire la pulizia e il controllo visivo dell'integrità degli isolatori</p> <p>eseguire il controllo del serraggio dei collegamenti elettrici agli isolatori</p> <p>eliminare le ossidazioni e proteggere i morsetti con opportuno</p> <p>eseguire il controllo dell'efficienza dei levismi di apertura</p> <p>verificare l'efficacia degli interblocchi meccanici e/o elettrici</p> | |
| CONTROLLO COMPONENTI | |
| SEZIONATORE MT | 1 anno |
| <p>pulire i poli con stracci asciutti e controllarne visivamente l'integrità</p> <p>per interruttore estraibile: verificare l'integrità delle pinze di</p> <p>verificare il serraggio delle connessioni dei circuiti ausiliari a</p> | |

bordo dell'interruttore

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|---|----------------------|
| <p>verificare l'efficienza dei comandi manuali ed elettrici di apertura e chiusura</p> <p>verificare l'efficienza del circuito di apertura simulando l'intervento delle protezioni</p> <p>verificare l'efficienza dei segnalatori meccanici di posizione</p> <p>verificare l'efficienza delle connessioni a terra del sezionatore di terra</p> <p>per ulteriori interventi specifici seguire le istruzioni del costruttore</p> <p>richiudere il quadro e verificare l'efficacia dei sistemi di blocco meccanici che devono impedire l'accesso a tutte le parti in tensione</p> | |
| VERIFICA RELE' DI PROTEZIONE MT | 1 anno |
| <p>per protezioni di massima corrente di tipo diretto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - controllare visivamente il buono stato di conservazione dell'apparecchiatura - verificare i valori di taratura dei parametri elettrici con quelli progettuali - simulare l'intervento della protezione agendo meccanicamente sul dispositivo di sgancio dell'interruttore <p>per protezioni di massima corrente (50-5), di terra (50N-5 N-64) e di minima tensione (27), di tipo indiretto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificare i valori di taratura dei parametri elettrici con quelli - verificare il corretto intervento delle protezioni di massima - verificare il relè di minima tensione con l'apposito strumento - per ulteriori interventi specifici seguire le istruzioni del costruttore - prima della messa in tensione verificare che i circuiti amperometrici non siano rimasti aperti | |
| VERIFICA AUSILIARI ELETTRICI | 1 anno |
| <p>verificare il serraggio dei collegamenti elettrici dei circuiti ausiliari</p> <p>controllare l'integrità, la funzionalità e l'efficienza di</p> | |

| | |
|---|--|
| controllare l'integrità e la funzionalità degli strumenti di misura | |
|---|--|

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|--|----------------------|
| <p>verificare l'efficienza delle apparecchiature ausiliarie</p> <p>lubrificare con prodotto specifico le parti che nel</p> <p>N.B.: E' assolutamente vietato aprire i pannelli dei quadri elettrici o effettuare qualsiasi manovra che permetta di entrare in contatto con le parti attive. Segnalare alla ditta manutentrice qualsiasi eventuale deficienza degli involucri o barriere di confinamento delle parti attive in tensione.</p> | |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO | |
|---|---------------------------------------|-----------------------|
| IMPIANTO ELETTRICO | | |
| <u>QUADRO DI RIFASAMENTO</u> | | |
| CONTROLLO GENERALE | | |
| CONTROLLO VISIVO eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione | 6 mesi | |
| QUADRO eseguire la pulizia interna ed esterna controllare lo stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti (schermi metallici, plexiglas) controllare il serraggio dei bulloni e pulire le connessioni verificare la continuità dei conduttori di messa a terra delle strutture metalliche (quadri, portelle, schermi e reti di protezione) e delle apparecchiature installate sostituire i morsetti e i conduttori deteriorati verificare il serraggio delle connessioni di potenza controllare ed eventualmente sostituire le guarnizioni delle porte. | 1 anno | |
| CONTROLLO COMPONENTI | | |
| COMPONENTI DI POTENZA eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti smontare le camere d'interruzione (ove esistenti), pulire ed eseguire una verifica visiva dell'integrità; rimontarle perfettamente alloggiare nelle loro sedi (riferirsi anche al manuale di istruzione del costruttore) controllare lo stato di usura dei contatti fissi, mobili e spegniarco (ove esistenti), avendo cura di eliminare le ossidazioni, bruciature o perlinature usando tela smeriglio fine antiossidante; in caso di bruciature o perlinature prossime ad uno stato di usura di circa il 50% è consigliata la sostituzione dei contatti fissi e mobili (riferirsi anche al manuale del costruttore) | 1 anno | |
| | PIANO MANUTENZIONE DELLE OPERE | Pagina 16 / 37 |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|--|----------------------|
| <p>verificare che i setti di separazione tra le fasi siano integri e fissati</p> <p>verificare l'efficienza della bobina e il suo ancoraggio e che non presenti segni di surriscaldamento</p> <p>verificare la funzionalità e l'efficienza dei contatti ausiliari e delle bobine</p> <p>controllare lo stato di conservazione dei conduttori elettrici</p> <p>eseguire il serraggio dei morsetti</p> <p>effettuare qualche manovra e verificare con il tester l'effettivo stato dei circuiti di potenza (aperto/chiuso) e delle bobine (eccitata/diseccitata)</p> | |
| VERIFICA PROTEZIONI BT | 1 anno |
| <p>effettuare il controllo visivo del buono stato di conservazione delle protezioni (fusibili, relè termici, interruttori automatici)</p> <p>per i fusibili verificare le caratteristiche elettriche di progetto</p> <p>per i relè verificare le tarature di sovraccarico di progetto</p> <p>per gli interruttori automatici verificare le tarature e le caratteristiche elettriche di progetto</p> <p>per le protezioni di tipo indiretto (ove esistono) verificare il corretto intervento delle protezioni di massima corrente e di terra utilizzando l'apposito strumento</p> <p>prima della messa in tensione verificare che i circuiti amperometrici siano chiusi</p> <p>per i relè e gli interruttori differenziali verificare il corretto intervento utilizzando l'apposito strumento</p> | |
| CONDENSATORI | 1 anno |
| <p>eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura</p> <p>eliminare la polvere dai condensatori e dalle eventuali resistenze di scarica</p> <p>verificare lo stato dei collegamenti elettrici, degli isolatori e dei morsetti</p> <p>verificare lo stato degli isolatori</p> | |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|---|----------------------|
| <p>verificare lo stato dei morsetti</p> <p>verificare il serraggio dei collegamenti</p> <p>proteggere i morsetti con prodotti specifici</p> <p>verificare lo stato delle eventuali cuffie di protezione</p> | |
| VERIFICA AUSILIARI ELETTRICI | 1 anno |
| <p>controllare il serraggio dei collegamenti elettrici dei circuiti ausiliari</p> <p>posizionare il selettore AUT/MAN in MAN e controllare l'integrità, la funzionalità e l'efficienza degli interruttori di inserimento manuale delle batterie di condensatori, verificando che, agendo su questi, vengano inseriti i gradini previsti</p> <p>verificare le lampade di segnalazione</p> <p>posizionare il selettore AUT/MAN in AUT e verificare l'integrità e l'efficienza della centralina di regolazione agendo sulla variazione di carico</p> <p>verificare che il fattore di potenza rientri nei parametri impostati senza esitazioni e/o pendolazioni</p> <p>verificare l'efficienza delle apparecchiature ausiliarie (es. contattori, relè, ecc.) alimentandole e disalimentandole, ove possibile, o effettuare una verifica strumentale</p> <p>N.B.: E' assolutamente vietato aprire i pannelli dei quadri elettrici o effettuare qualsiasi manovra che permetta di entrare in contatto con le parti attive. Segnalare alla ditta manuttrice qualsiasi eventuale deficienza degli involucri o barriere di confinamento delle parti attive in tensione.</p> | |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|--|----------------------|
| IMPIANTO ELETTRICO | |
| COMANDO DI EMERGENZA E SEZIONATORE DI MANUTENZIONE | |
| PULSANTE DI EMERGENZA | |
| CONTROLLO VISIVO | 6 mesi |
| <p>eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura</p> <p>ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture</p> | |
| CONTROLLO GENERALE E PULIZIE | 1 anno |
| <p>eseguire la pulizia interna ed esterna dell'apparecchiatura</p> <p>eseguire la verifica del corretto funzionamento del comando di emergenza controllando che si aprano le protezioni</p> <p>verificare, con apposito strumento, l'assenza di tensione</p> <p>ripristinare il comando di emergenza</p> <p>chiudere le protezioni</p> | |
| SEZIONATORE DI MANUTENZIONE | |
| CONTROLLO VISIVO | 6 mesi |
| <p>eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura</p> <p>ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture</p> | |
| CONTROLLO GENERALE E PULIZIE | 1 anno |
| <p>eseguire la pulizia interna ed esterna dell'apparecchiatura</p> <p>eseguire la verifica del corretto funzionamento del sezionatore</p> <p>verificare, con apposito strumento, l'assenza di tensione</p> <p>ripristinare il sezionatore di manutenzione</p> <p>verificare, con apposito strumento, la presenza di tensione</p> <p>N.B.: E' assolutamente vietato aprire i pannelli dei quadri elettrici o effettuare qualsiasi manovra che permetta di entrare in contatto con le parti attive. Segnalare alla ditta manuttrice qualsiasi eventuale deficienza degli involucri o barriere di confinamento delle parti attive in tensione.</p> | |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|--|----------------------|
| IMPIANTO ELETTRICO | |
| <u>QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE</u> | |
| CONTROLLO GENERALE | |
| CONTROLLO VISIVO | 6 mesi |
| <p>eeguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura</p> <p>ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione</p> | |
| QUADRO | 1 anno |
| <p>eeguire la pulizia interna ed esterna</p> <p>controllare lo stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti (schermi metallici, plexiglas)</p> <p>controllare il serraggio dei bulloni e pulire le connessioni</p> <p>verificare la continuità dei conduttori di messa a terra delle strutture metalliche (quadri, portelle, schermi e reti di protezione) e delle apparecchiature installate</p> <p>sostituire i morsetti e i conduttori deteriorati</p> <p>verificare l'efficienza dei dispositivi di blocco (serrature di sicurezza, fine corsa, ecc.) che impediscono l'accesso alle parti in tensione</p> <p>verificare l'efficienza delle resistenze anticondensa e dei</p> <p>verificare l'efficienza dell'illuminazione interna del quadro</p> <p>verificare il serraggio delle connessioni di potenza</p> <p>verificare i contatti principali fissi (sul quadro) dell'interruttore estraibile (ove esistente), eliminando con tela smeriglio fine eventuali ossidazioni e perlinature e proteggendo con leggero strato di vaselina neutra</p> <p>controllare ed eventualmente sostituire le guarnizioni delle</p> | |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO | |
|---|--------------------------------|----------------|
| CONTROLLO COMPONENTI | | |
| <p>COMPONENTI DI POTENZA</p> <p>Eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti</p> <p>Smontare le camere d'interruzione (ove esistenti), pulire ed eseguire una verifica visiva dell'integrità; rimontarle perfettamente alloggiare nelle loro sedi (riferirsi anche al manuale di istruzione del costruttore)</p> <p>Controllare lo stato di usura dei contatti fissi, mobili e spegningarco (ove esistenti), avendo cura di eliminare le ossidazioni, bruciature o perlinature usando tela smeriglio fine antiossidante; in caso di bruciature o perlinature prossime ad uno stato di usura di circa il 50% è consigliata la sostituzione dei contatti fissi e mobili (riferirsi anche al manuale del</p> | 1 anno | |
| <p>Verificare che i setti di separazione tra le fasi siano integri e verificare l'efficienza della bobina e il suo ancoraggio e che non presenti segni di surriscaldamento</p> <p>verificare la funzionalità e l'efficienza dei contatti ausiliari e delle bobine</p> <p>controllare lo stato di conservazione dei conduttori elettrici</p> <p>eseguire il serraggio dei morsetti</p> <p>effettuare qualche manovra e verificare con il tester l'effettivo stato dei circuiti di potenza (aperto/chiuso) e delle bobine (eccitata/diseccitata)</p> | | |
| <p>VERIFICA PROTEZIONI BT</p> <p>effettuare il controllo visivo del buono stato di conservazione delle protezioni (fusibili, relè termici, interruttori automatici)</p> <p>per i fusibili verificare le caratteristiche elettriche di progetto</p> <p>per i relè verificare le tarature di sovraccarico di progetto</p> <p>per gli interruttori automatici verificare le tarature e le caratteristiche elettriche di progetto</p> <p>per le protezioni di tipo indiretto (ove esistono) verificare il corretto intervento delle protezioni di massima corrente e di terra utilizzando l'apposito strumento</p> <p>prima della messa in tensione verificare che i circuiti amperometrici siano chiusi</p> <p>per i relè e gli interruttori differenziali verificare il corretto intervento utilizzando l'apposito strumento</p> | 1 anno | |
| | PIANO MANUTENZIONE DELLE OPERE | Pagina 21 / 37 |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|---|----------------------|
| <p>VERIFICA AUSILIARI ELETTRICI</p> <p>controllare il serraggio dei collegamenti elettrici dei circuiti</p> <p>controllare l'integrità degli interruttori verificandone con il tester l'effettiva apertura e chiusura</p> <p>controllare l'integrità, la funzionalità e l'efficienza di commutatori, pulsanti, lampade, ecc. verificando che vengono abilitati i circuiti previsti dal progetto</p> <p>controllare l'integrità e la funzionalità degli strumenti di misura agendo sui commutatori di tensione per i voltmetri e sulla variazione di carico per gli amperometri</p> <p>verificare l'efficienza delle apparecchiature ausiliarie alimentandole e disalimentandole, ove possibile, o effettuare la verifica con il tester</p> <p>N.B.: E' assolutamente vietato aprire i pannelli dei quadri elettrici o effettuare qualsiasi manovra che permetta di entrare in contatto con le parti attive. Segnalare alla ditta manuttrice qualsiasi eventuale deficienza degli involucri o barriere di confinamento delle parti attive in tensione.</p> | <p>1 anno</p> |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|---|----------------------|
| IMPIANTO ELETTRICO | |
| <u>INVERTER SOLARE</u> | |
| CONTROLLO GENERALE | |
| CONTROLLO VISIVO eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione | 6 mesi |
| APPARECCHIATURE eseguire la pulizia interna ed esterna controllare lo stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti (schermi metallici, plexiglas) controllare il serraggio dei bulloni e pulire le connessioni verificare la continuità dei conduttori di messa a terra delle strutture metalliche (quadri, portelle, schermi e reti di protezione) e delle apparecchiature installate sostituire i morsetti e i conduttori deteriorati verificare l'efficienza dei dispositivi di blocco (serrature di sicurezza, fine corsa, ecc.) che impediscono l'accesso alle parti in tensione verificare l'efficienza delle resistenze anticondensa e dei verificare il serraggio delle connessioni di potenza verificare i contatti principali fissi (sul quadro) dell'interruttore estraibile (ove esistente), eliminando con tela smeriglio fine eventuali ossidazioni e perlature e proteggendo con leggero strato di vaselina neutra controllare ed eventualmente sostituire le guarnizioni delle | 1 anno |
| CONTROLLO COMPONENTI | |
| COMPONENTI DI POTENZA eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti smontare le camere d'interruzione (ove esistenti), pulire ed eseguire una verifica visiva dell'integrità; rimontarle perfettamente alloggiare nelle loro sedi (riferirsi anche al manuale di istruzione del costruttore) | 1 anno |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|--|----------------------|
| <p>controllare lo stato di usura dei contatti fissi, mobili e spegniarco (ove esistenti), avendo cura di eliminare le ossidazioni, bruciature o perlinature usando tela smeriglio fine antiossidante; in caso di bruciature o perlinature prossime ad uno stato di usura di circa il 50% è consigliata la sostituzione dei contatti fissi e mobili (riferirsi anche al manuale del costruttore)</p> <p>verificare che i setti di separazione tra le fasi siano integri e verificare l'efficienza della bobina e il suo ancoraggio e che non presenti segni di surriscaldamento</p> <p>verificare la funzionalità e l'efficienza dei contatti ausiliari, delle bobine e dei dispositivi di interfaccia</p> <p>controllare lo stato di conservazione dei conduttori elettrici</p> <p>eseguire il serraggio dei morsetti</p> <p>effettuare qualche manovra e verificare con il tester l'effettivo stato dei circuiti di potenza (aperto/chiuso) e delle bobine (eccitata/diseccitata)</p> | |
| VERIFICA PROTEZIONI BT | 1 anno |
| <p>effettuare il controllo visivo del buono stato di conservazione delle protezioni (fusibili, relè termici, interruttori automatici)</p> <p>per i fusibili verificare le caratteristiche elettriche di progetto</p> <p>per i relè verificare le tarature di sovraccarico di progetto</p> <p>per gli interruttori automatici verificare le tarature e le caratteristiche elettriche di progetto</p> <p>per le protezioni di tipo indiretto (ove esistono) e le protezioni di interfaccia verificare il corretto intervento delle protezioni utilizzando appositi strumenti</p> <p>prima della messa in tensione verificare che i circuiti amperometrici siano chiusi</p> <p>per i relè e gli interruttori differenziali verificare il corretto intervento utilizzando l'apposito strumento</p> | |
| VERIFICA AUSILIARI ELETTRICI | 1 anno |
| <p>controllare il serraggio dei collegamenti elettrici dei circuiti</p> <p>controllare l'integrità degli interruttori verificandone con il tester l'effettiva apertura e chiusura</p> <p>controllare l'integrità, la funzionalità e l'efficienza di commutatori, pulsanti, lampade, ecc. verificando che vengono abilitati i circuiti previsti dal progetto</p> | |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|--|----------------------|
| <p>controllare l'integrità e la funzionalità degli strumenti di misura agendo sui commutatori di tensione per i voltmetri e sulla variazione di carico per gli amperometri</p> <p>verificare l'efficienza delle apparecchiature ausiliarie alimentandole e disalimentandole, ove possibile, o effettuare la verifica con il tester</p> | |
| MANUALE D'USO E MANUTENZIONE | |
| VERIFICA | 1 anno |
| <p>Consultare il manuale d'uso e manutenzione delle singole apparecchiature e verificare di avere eseguito tutte le prescrizioni ed indicazioni in esso riportate.</p> <p>N.B.: E' assolutamente vietato aprire i pannelli dei quadri elettrici o effettuare qualsiasi manovra che permetta di entrare in contatto con le parti attive. Segnalare alla ditta manuttrice qualsiasi eventuale deficienza degli involucri o barriere di confinamento delle parti attive in tensione.</p> | |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|--|----------------------|
| IMPIANTO ELETTRICO | |
| CONTROLLO GENERALE | |
| CONTROLLO VISIVO | 6 mesi |
| <p>eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità delle apparecchiature</p> <p>ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione</p> | |
| CONTROLLO GENERALE E PULIZIA | 1 anno |
| <p>eseguire la pulizia esterna dei moduli fotovoltaici</p> <p>controllare il serraggio dei collegamenti elettrici e di messa a terra e l'integrità dei morsetti e delle scatole di derivazione</p> <p>controllare il serraggio dei bulloni e pulire le connessioni</p> <p>sostituire i morsetti e i conduttori deteriorati</p> | |
| MANUALE D'USO E MANUTENZIONE | |
| VERIFICA | 1 anno |
| <p>Consultare il manuale d'uso e manutenzione delle singole apparecchiature e verificare di avere eseguito tutte le prescrizioni ed indicazioni in esso riportate.</p> <p>N.B.: E' assolutamente vietato aprire i pannelli dei quadri elettrici o effettuare qualsiasi manovra che permetta di entrare in contatto con le parti attive. Segnalare alla ditta manuttrice qualsiasi eventuale deficienza degli involucri o barriere di confinamento delle parti attive in tensione.</p> | |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|---|----------------------|
| IMPIANTO ELETTRICO | |
| CONDUTTURE | |
| TUBAZIONI INCASSATE E A VISTA | |
| CONTROLLO VISIVO | 6 mesi |
| eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità delle tubazioni e la tenuta dei supporti | |
| CANALI E PASSERELLE | |
| CONTROLLO VISIVO | 6 mesi |
| eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dei canali e passerelle, la presenza dei coperchi e la tenuta dei | |
| BLINDOLUCE E BLINDOSBARRE | |
| CONTROLLO VISIVO | 6 mesi |
| eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità delle blindoluce e blindosbarre, la presenza dei giunti, degli otturatori, e la tenuta dei supporti, sostegni e staffe. | |
| N.B.: E' assolutamente vietato aprire gli involucri o i coperchi ed effettuare qualsiasi manovra che permetta di entrare in contatto con le parti attive. Segnalare alla ditta manutentrice qualsiasi eventuale difetto delle condutture | |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|---|----------------------|
| IMPIANTO ELETTRICO | |
| IMPIANTO DI TERRA | |
| CONTROLLO VISIVO | |
| CONTROLLO STATO DI CONSERVAZIONE eseguire il controllo visivo per verificare l'integrità dell'impianto verificare il serraggio delle connessioni nei punti accessibili sostituire i componenti che presentano evidenti segni di ossidazione o corrosione | 6 mesi |
| PROVE E MISURE N.B.: E' assolutamente vietato aprire gli involucri o effettuare qualsiasi manovra che permetta di entrare in contatto con le parti attive. Segnalare alla ditta manutentrice qualsiasi eventuale difetto delle custodie di confinamento delle parti attive in tensione. | |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|---|----------------------|
| IMPIANTO ELETTRICO | |
| <u>IMPIANTO PRESE DI SERVIZIO</u> | |
| PRESE TIPO CEE 400 V - 230 V | |
| CONTROLLO VISIVO | 6 mesi |
| <p>eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura</p> <p>ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture</p> | |
| CONTROLLO GENERALE E PULIZIA | 1 anno |
| <p>eseguire la pulizia interna ed esterna dell'apparecchiatura</p> <p>controllare il serraggio dei collegamenti elettrici e di messa a</p> <p>verificare l'efficienza del dispositivo di blocco e/o dell'interruttore</p> <p>verificare lo stato e la taglia dei fusibili</p> <p>dopo aver chiuso la presa e la relativa cassetta, rialimentare la presa e verificare, con opportuno strumento, la presenza di tensione</p> | |
| PRESE TIPO CIVILE 230 V | |
| CONTROLLO VISIVO | 6 mesi |
| <p>eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura</p> <p>ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture</p> | |
| CONTROLLO GENERALE E PULIZIA | 1 anno |
| <p>eseguire la pulizia interna ed esterna dell'apparecchiatura</p> <p>controllare il serraggio dei collegamenti elettrici e di messa a</p> <p>dopo aver chiuso la presa e la relativa cassetta, rialimentare la presa e verificare, con opportuno strumento, la presenza di tensione</p> | |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|--|----------------------|
| IMPIANTO ELETTRICO | |
| <u>IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA</u> | |
| APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE DEL TIPO AUTOALIMENTATO | |
| CONTROLLO VISIVO | 6 mesi |
| <p>eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura</p> <p>ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione</p> | |
| INTERVENTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA | 2 mesi |
| <p>provocare la mancanza della tensione di alimentazione normale e verificare l'accensione dell'illuminazione di sicurezza</p> | |
| INTERVENTO ILLUMINAZIONE ED EFFICIENZA LAMPADE | 6 mesi |
| <p>provocare la mancanza della tensione di alimentazione normale e verificare l'accensione dell'illuminazione di sicurezza. Eseguire il controllo visivo dell'efficienza delle lampade e dell'autonomia delle stesse che dovrà essere almeno ora. Annotare le lampade guaste o malfunzionanti per l'eventuale sostituzione dopo aver verificato anche i</p> | |
| GRUPPO BATTERIA - INVERTER | 1 anno |
| <p>eseguire la pulizia e il controllo visivo dello stato di conservazione dei gruppi autonomi di emergenza</p> <p>sostituire le batterie scariche</p> | |
| CONTROLLO GENERALE E PULIZIA | 1 anno |
| <p>eseguire la pulizia interna ed esterna dell'apparecchiatura</p> <p>sostituire le lampade guaste e quelle con evidenti segni di invecchiamento</p> <p>eseguire il controllo visivo dello stato dei componenti interni all'apparecchio</p> <p>sostituire i componenti che presentano evidenti segni di surriscaldamento e/o corrosione; controllare il serraggio dei morsetti</p> | |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|--|----------------------|
| IMPIANTO ELETTRICO | |
| <u>VERIFICHE PERIODICHE</u> | |
| ESAME A VISTA L'esame a vista, di regola non dovrebbe essere necessario, in quanto, se scrupolosamente rispettate le prescrizioni delle scede precedenti, è già assicurata la conformità dell'impianto. A vantaggio della sicurezza dovrà comunque essere effettuato prima di eseguire le prove. | 1 anno |
| ACCERTAMENTI SUI COMPONENTI verificare che i componenti installati siano conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative norme (accertare la presenza di marchiature o certificazioni) verificare che i componenti installati siano scelti correttamente e messi in opera in accordo con le prescrizioni verificare che i componenti installati non siano visibilmente danneggiati in modo da comprometterne la sicurezza. | 1 anno |
| CONDIZIONI verificare che i metodi di protezione dai contatti diretti ed indiretti, ivi compresa la misura delle distanze, siano conformi a quanto previsto dalla norma CEI 64-8. verificare la presenza di barriere tagliafiama o altre precauzioni contro la propagazione del fuoco e metodi di protezione contro gli effetti termici. verificare che la scelta dei conduttori per quanto concerne la portata e la caduta di tensione sia conforme a quanto previsto dalla norma CEI 64-8. verificare che la scelta dei dispositivi di protezione e segnalazione sia conforme a quanto previsto dalla norma CEI verificare la presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento e comando, secondo quanto previsto dalla norma CEI 64-8. verificare che la scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione, con riferimento alle influenze esterne, sia conforme a quanto previsto dalla norma CEI 64-8. verificare che i conduttori di neutro e di protezione siano correttamente identificati, secondo quanto previsto dalla norma CEI 64-8. | 1 anno |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|--|----------------------|
| <p>verificare la presenza di schermi, di cartelli monitori e di informazioni analoghe.</p> <p>verificare la corretta identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti ecc.</p> <p>verificare l'idoneità delle connessioni dei conduttori</p> <p>verificare l'agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione</p> | |
| PROVE | |
| CONTINUITA' DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE ED EQP. | 1 anno |
| <p>eseguire la prova con una corrente di prova di almeno 0,2 A, utilizzando una sorgente di tensione alternata o continua compresa tra 4V e 24V a vuoto, verificando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le masse e le barre di terra dei quadri - le masse estranee e la barra di terra dei quadri - le barre di terra dei vari quadri tra loro - la barra del quadro generale e del collettore principale <p>allegare l'esito della verifica</p> | |
| MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO | 1 anno |
| <p>La prova intende verificare se l'isolamento dei cavi e delle relative connessioni sia rimasto adeguato nel tempo, la resistenza di isolamento deve essere misurata tra ogni conduttore attivo e la terra.</p> <p>eseguire la misura della resistenza di isolamento: per i circuiti con tensione nominale fino a 500V (esclusi SELV o PELV) la resistenza minima di isolamento dovrà risultare non inferiore a 0,5 Mohm; diversamente l'esito della prova è da considerarsi negativo ed occorre individuare le cause presenti sull'impianto</p> <p>allegare l'esito della verifica</p> | |
| MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA | 1 anno |
| <p>Eseguire la misura della resistenza di terra con metodo volt-amperometrico.</p> <p>allegare l'esito della verifica</p> | |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|---|----------------------|
| <p>MISURA IMPEDENZA ANELLO DI GUASTO</p> <p>misurare l'impedenza dell'anello di guasto Z_s in fondo al circuito, cioè nel punto più lontano dal relativo dispositivo di protezione</p> <p>verificare che sia soddisfatta la relazione $U_o/Z_s \Rightarrow I_a$ dove: U_o = tensione nominale verso terra; Z_s = Impedenza totale del circuito di guasto franco a massa, in ohm; I_a = corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro 5 s per i circuiti che alimentano i quadri elettrici ed entro 0,4 s per gli altri circuiti</p> <p>allegare l'esito della verifica</p> | <p>1 anno</p> |
| <p>VERIFICA DEL FUNZIONAMENTO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE A CORRENTE DIFFERENZIALE</p> <p>Eeguire la prova di funzionamento dei dispositivi di protezione a corrente differenziale.</p> <p>allegare l'esito della verifica</p> <p>N.B.: E' assolutamente vietato aprire gli involucri o effettuare qualsiasi manovra che permetta di entrare in contatto con le parti attive. Segnalare alla ditta manutentrice qualsiasi eventuale difetto delle custodie di confinamento delle parti attive in tensione.</p> | <p>6 mesi</p> |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|---|----------------------|
| OPERE EDILI E STRUTTURE | |
| RECINZIONE | |
| ESAME A VISTA Controllare l'integrità delle reti metalliche di recinzione individuando la presenza di eventuali anomalie come deterioramento dei componenti. | 1 anno |
| ACCERTAMENTI SUI COMPONENTI Verifica delle cerniere dei cancelli di ingresso. Verifica dei sistemi di chiusura dei cancelli Verifica del fissaggio dei pali di sostegno recinzione Verifica dello stato del filo metallico di sostegno della rete Verifica tesatura delle reti metalliche. Verifica dello stato di verniciatura di tutti i componenti. Verifica di rottura dei punti di fissaggio della rete. | 1 anno |
| INTERVENTI DI MANUTENZIONE Verniciatura delle parti metalliche e dei cancelli Ripristino dei serraggi effettuati con filo di ferro preplastificato. Rimessa in tesa della rete metallica. Sostituzione dei fili metallici di sostegno danneggiati | 5 anni |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|---|----------------------|
| OPERE EDILI E STRUTTURE | |
| LOCALE CABINA ELETTRICA | |
| ESAME A VISTA Controllo a vista della struttura e dei componenti della cabina di trasformazione. | 1 anno |
| ACCERTAMENTI SUI COMPONENTI Verifica delle cerniere e delle chiusure delle porte di accesso. Verifica dell'integrità delle chiusure di accesso e delle aperture e griglie di aerazione. Verifica dell'integrità dei canali di scolo e dei pluviali discendenti. Verifica dello stato di integrità delle strutture in C.L.S. quali muri o pannelli prefabbricati. Verifica dello stato delle impermeabilizzazioni in copertura della cabina elettrica. Verifica dello stato di verniciatura di tutti i componenti quali porte di accesso, griglie di aerazione, pareti esterne. Verifica di rottura dei punti di fissaggio della rete. | 1 anno |
| INTERVENTI DI MANUTENZIONE Ripristino della guaina di impermeabilizzazione della copertura cabina elettrica. Ripristino della verniciatura delle parti murarie della cabina Ripristino della verniciatura delle aperture di passaggio e di aerazione. | 10 anni |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|---|----------------------|
| OPERE EDILI E STRUTTURE | |
| <u>STRUTTURE DI SOSTEGNO PANNELLI FOTOVOLTAICI</u> | |
| ESAME A VISTA Controllo a vista delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici e controllo di eventuali danni quali deterioramento dei serraggi, deterioramento delle protezioni superficiali dei sostegni ecc.. | 1 Anno |
| ACCERTAMENTI SUI COMPONENTI Verifica dello stato dei serraggi quali viti, bulloni ecc e sostituzione in caso di anomalie. Verifica dello stato dei trattamenti superficiali delle strutture metalliche, quali zincatura, verniciatura ecc. Verifica dello stato del terreno alla base dei sostegni Verifica dello stato dei pali di ancoraggio al terreno. | 1 Anno |
| INTERVENTI DI MANUTENZIONE Sostituzione dei serraggi, quali bulloni e viti deteriorati. Ripristino delle verniciature. | 5 anni |

| DESCRIZIONE INTERVENTO | FREQUENZA INTERVENTO |
|--|----------------------|
| OPERE EDILI E STRUTTURE | |
| <u>STATO DEI LUOGHI</u> | |
| ESAME A VISTA | 1 Anno |
| Controllo a vista di fessurazioni, avvallamenti e cedimenti locali della pavimentazione stradale realizzata conglomerato bituminoso. | |
| ACCERTAMENTI SUI COMPONENTI | 1 Anno |
| Verifica dello stato delle fessurazioni. | |
| Verifica dai cedimenti localizzati o avvallamenti del terreno. | |
| Verifica dello stato strato di usura. | |
| INTERVENTI DI MANUTENZIONE | 5 anni |
| Sigillatura delle fessurazioni. | |
| Verifica dai cedimenti e chiusura delle buche. | |
| Rifacimento dello strato di usura. | |

