

COMUNE DI CODIGORO

OGGETTO DELL'INTERVENTO

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO
PARCO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI CODIGORO - APEA DI POMPOSA –
PONTE QUAGLIOTTO IN AREA EX DISCARICA ESAUSTA DI CAPRILE
NELL'AMBITO DEL PROGRAMMA POR FESR 2007-2013
OBIETTIVO COMPETITIVITA' ED OCCUPAZIONE- REGIONE EMILIA ROMAGNA**

ZONA DI INTERVENTO
LOCALITA' MONTICELLI - CAPRILE (FE)

COMMITTENTE
SIPRO S.p.A. Viale IV Novembre, 9 Ferrara

AUTORIZZAZIONE UNICA

 <p>UFFICIO TECNICO COOPERATIVO Via Gulinelli 11 – 44100 Ferrara Tel. (0532) 55111 – Fax 56093 www.uteco.it - e-mail: uteco@uteco.it</p>	<p>PROJECT MANAGER Arch. Pietro Pigozzi</p> <p>DIRETTORE TECNICO Arch. Pietro Pigozzi</p> <p>GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Livia Burini Geol. Elena Bonora</p>		APPROVATO
	 <p>Sinergo Spa Via Ca' Bembo 152 30030 - Maerne di Martellago Venezia - Italy tel 041.3642511 fax 041.640481 www.sinergospa.com info@sinergospa.com</p> <p>DIRETTORE TECNICO Ing. Arch. Alessandro Checchin</p> <p>GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Alessio Martignon Ing. Giovanni Ruggeri Geom. Enrico Cossalter P.I. Riccardo Crivellari</p>		VERIFICATO
STATO		STATO DI PROGETTO	
CODIFICA PMO 01		TITOLO PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA	
DATA CONSEGNA	AGGIORNAMENTO	DATA	MOTIVAZIONE
12/04/11	00	12/04/11	PRIMA EMISSIONE

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

COMMITTENTE	SIPRO S.p.A. Via IV Novembre, 9 44121 Ferrara
REDATTO DA	Arch. Pietro Pigozzi Via Gulinelli, 11 Ferrara
OGGETTO	Lavori di REALIZZAZIONE DI UN NUOVO PARCO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI CODIGORO - APEA DI POMPOSA – PONTE QUAGLIOTTO IN AREA EX DISCARICA ESAUSTA DI CAPRILE NELL'AMBITO DEL PROGRAMMA POR FESR 2007-2013 OBIETTIVO COMPETITIVITA' ED OCCUPAZIONE- REGIONE EMILIA ROMAGNA
Tipologia dei lavori:	IMPIANTO FOTOVOLTAICO a terra
IMPRESA ESECUTRICE	
Inizio dei lavori:	28/06/11
Fine dei lavori:	28/09/11

N.rev	data	Fase	note	firma redattore
00	31/03/11	Progettazione		
		Esecuzione		

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				

1 PREMESSA

Il piano di manutenzione dell'opera è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Le opere in progetto, ai fini della manutenzione sono così suddivise:

- **Impianto fotovoltaico**
- **Cabine elettriche**
- **Verde**
- **Regimazione idraulica**

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.

2 INFORMAZIONI GENERALI

Le informazioni generali che costituiscono il Piano di Manutenzione sono rappresentate da:

- Anagrafica del manufatto (descrizione manufatto, consistenza, localizzazione)
- Rappresentazione grafica del manufatto (planimetrie, prospetti, sezioni)
- Localizzazione dei principali sistemi e sub-sistemi edilizi ed impiantistici (individuazione dei sistemi e sub-sistemi oggetto di manutenzione)

Anagrafica del Manufatto

Il presente Piano di Manutenzione riguarda l'esecuzione dei lavori di realizzazione DI UN NUOVO PARCO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI CODIGORO - APEA DI POMPOSA – PONTE QUAGLIOTTO IN AREA EX DISCARICA PER INERTI DI VIA PROVE

Tipologia dell'opera : Impianto fotovoltaico

Autorizzazione Unica: -

Importo complessivo dei lavori: € 2.712.000,00

Committente SIPRO S.p.A.

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				

3 PROGETTO

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da **3570** moduli fotovoltaici in silicio cristallino della potenza nominale di **240Wp** installati su strutture fisse rispetto al terreno, ed avrà una potenza nominale complessiva pari a **$P_{tot} = 856,8 \text{ kWp}$** . Data la potenza nominale dell'impianto si renderà necessaria una connessione alla rete elettrica di media tensione.

L'impianto fotovoltaico produrrà energia elettrica che verrà venduta al gestore della rete locale e sarà valorizzata sulla base dell'incentivo erogato dal GSE (Gestore del Sistema Elettrico).

L'impianto in base alla dislocazione ed alla modalità di posa dei moduli è stato suddiviso in 3 aree:

- area A) capping “discarica Nord”, costituita da 2310 pannelli;
- area B) capping “discarica Est”, compreso il pendio a sud della stessa, per complessivi da 504 pannelli;
- area C) “campo a sud” costituita da 756 moduli.

I collegamenti elettrici all'interno dell'area saranno realizzati posando i cavi all'interno di tubazioni corrugate poste a loro volta entro canalette portacavi realizzate in cls vibrato con plotta di copertura pedonale posate direttamente sul terreno. In prossimità degli attraversamenti della viabilità di servizio esistente sarà prevista la posa di canalette in cls prefabbricate con plotta di copertura carrabile ; verranno inoltre realizzate delle rampe in materiale arido costipato per il superamento delle stesse.

I locali tecnici saranno realizzati in c.a.v. o in particolari strutture monoblocco costituite da pannelli di tipo sandwich in poliuretano espanso atti a garantire una coibentazione termica, in modo da ottenere un risparmio della potenza frigorifera necessaria al mantenimento della temperatura interna inferiore ai 30°C.

I vani tecnici ricavati saranno appositamente studiati per le apparecchiature inserite al fine di massimizzare il ricircolo d'aria interno e l'accessibilità per la manutenzione delle apparecchiature installate, con struttura del pavimento di tipo portante e flottante per il passaggio dei cavi.

A seconda della conformazione del generatore fotovoltaico i diversi vani tecnici potranno essere fisicamente separati, ma potranno anche essere contenuti in una unica struttura, di ampiezza adeguata, che rispetti in particolare le specifiche CEI 0-16. La esatta definizione della posizione dei locali apparati deve essere inoltre valutata in base all'estensione dei circuiti in corrente continua e da quelli in corrente alternata, in modo da minimizzare le perdite per effetto Joule.

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				

Si prevede di realizzare due fabbricati, in cui saranno installate sia le apparecchiature di conversione che quelle di sezionamento e protezione (in BT e MT).

Tale scelta sarà ripresa in considerazione in fase esecutiva ed in funzione delle direttive Enel sulle modalità di allacciamento in MT richieste.

La recinzione sarà realizzata in paletti ad interasse 2.50 m infissi su plinti in c.a. e da una rete plastificata di altezza netta di 1.80 m e posta a 15cm di altezza da terra, per un'altezza complessiva di 1.95m.

Il cancello di accesso sarà realizzato in profili di acciaio verniciato e pannello in Orsogrill, per una larghezza complessiva di 6.00m.

L'area oggetto della installazione dei pannelli risulta posizionata nella discarica occupandone le parti sommitali. Non sono previsti pannelli in scarpata se non una piccola aliquota di sperimentazione.

Per ovvie ragioni ambientali, non si procederà alla posa di elementi di sostegno infissi nel terreno ma si fisseranno i pannelli solo con zavorre appoggiate al suolo.

Relativamente alla impermeabilità dei luoghi, in generale non si prevede alcun aumento di superficie impermeabile ma è d'altro canto evidente che la posa dei pannelli aumenti la velocità di corrivazione delle precipitazioni ed abbia, pertanto, un impatto sulla rete di smaltimento della acque meteoriche parzialmente a carico del Consorzio di Bonifica.

L'area oggetto di intervento confina sul lato Est con la strada che porta alla località Monticelli e confina pertanto con il canale denominato "Condotta Monticelli" mentre sul Lato Ovest confina il "Canale Cisano".

Le acque derivanti dalla discarica in area B saranno convogliate nel fosso di scolo che conduce al recapito A, mentre le acque derivanti dall'area C saranno convogliate in un bacino di dispersione.

A perimetrazione della discarica è previsto un fossato trapezio di dimensione 40cm di fondo canale con profondità media di 50cm e larghezza ciglio superiore di 120cm.

4 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

MANUALE D'USO:

1. *Strutture metalliche per l'installazione di pannelli fotovoltaici posti in elevazione e zavorre i c.l.s.*

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

2. *Impianto elettrico - pannelli fotovoltaici - inverter*

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Un'attenta manutenzione, un periodico controllo aumenta l'affidabilità, la durata, la sicurezza delle cose e delle persone.

L'unica strada per contrastare il naturale invecchiamento dell'impianto, rispettando nel contempo le esigenze di gestione, è una corretta manutenzione, che permette la prevenzione dei guasti delle apparecchiature e dei componenti elettrici installati.

Per evitare malfunzionamenti e fuori servizio indesiderati sono quindi fondamentali una verifica costante dello stato di efficienza delle apparecchiature e una corretta programmazione degli interventi di manutenzione

3. Canalizzazioni

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici. Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

MANUALE DI MANUTENZIONE:

La manutenzione dell'impianto fotovoltaico consiste in:

- Pulizia regolare dei moduli.
- Ispezione visiva di eventuali deterioramenti interni della tenuta stagna del modulo.
- Controllo dello stato dei collegamenti elettrici e del cablaggio.
- Eventualmente, controllo delle caratteristiche elettriche del singolo modulo.

5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

MODULI FOTOVOLTAICI

I pannelli saranno facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti e saranno facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo.

Ispezione visiva (PERIODICITA' ANNUALE):

- verificare l'integrità dei moduli con particolare riferimento a: superficie captante, stato dell'incapsulante, presenza di infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa;

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				

- verificare lo stato di pulizia dei moduli;
- verificare (a campione) l'integrità delle cassette di terminazione in relazione a: possibili deformazioni, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa, presenza di sporcizia, stato dei contatti elettrici, siliconatura dei passacavi;
- verificare lo stato dei diodi di by-pass

Pulizia dei moduli (PERIODICITA' ALMENO BIMENSILE):

- effettuare la pulizia dei moduli dalle impurità (preferibilmente ogni qualvolta si formano in modo significativo) sulla superficie captante dei moduli (utilizzare acqua).

Controllo elettrico (PERIODICITA' ANNUALE):

- verificare le prestazioni di ogni singola stringa accertando in particolare l'uniformità delle tensioni a vuoto e delle tensioni e correnti di funzionamento.

STRUTTURA DI SOSTEGNO E FISSAGGIO E ZAVORRE I C.L.S.

Ispezione visiva (PERIODICITA' ANNUALE):

- verificare l'integrità dei componenti;
- verificare l'assenza di piegature;
- verificare l'uniformità dello strato di zincatura e dell'assenza di macchie di ruggine;
- verificare la resistenza al vento e la resistenza meccanica delle zavorre.

Controllo dei serraggi (PERIODICITA' ANNUALE):

- assicurare il corretto serraggio delle connessioni meccaniche bullonate.

QUADRI ELETTRICI

Ispezione visiva (PERIODICITA' ANNUALE):

- verificare l'integrità dei quadri in relazione a: danneggiamenti degli involucri, protezione contro i contatti diretti, infiltrazione d'acqua e formazione di condensa, presenza di sporcizia,
- verificare (con prova di sfilamento) il serraggio dei morsetti.

DISPOSITIVI DI MANOVRA E PROTEZIONE

Ispezione visiva (PERIODICITA' ANNUALE):

- verificare il buono stato di conservazione dei dispositivi di manovra e protezione.

Controllo elettrico (PERIODICITA' ANNUALE):

- verificare le tarature e le caratteristiche elettriche di progetto degli interruttori automatici;

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				

- verificare l'efficienza dei dispositivi di manovra e protezione (RCD, sezionatori, interruttori automatici, relè, scaricatori di sovratensione).

COLLEGAMENTI ELETTRICI (CABLAGGI)

Ispezione visiva (PERIODICITA' ANNUALE):

- verificare l'integrità dei cavi elettrici (ove posizionati a vista) in relazione a: danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento isolante;
- verificare lo stato dei contatti e serraggio dei morsetti

CONVERTITORE STATICO (INVERTER)

Ispezione visiva (PERIODICITA' ANNUALE):

- verificare l'integrità dell'involucro in relazione a: danneggiamenti meccanici, protezione contro i contatti diretti, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa;
- verificare il corretto funzionamento del display e delle spie/LED di segnalazione.

Pulizia delle aperture di (PERIODICITA' ANNUALE):

aerazione:

- effettuare la pulizia delle aperture di aerazione.

Controllo elettrico (PERIODICITA' ANNUALE):

- verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di manovra protezione integrati.

IMPIANTO DI TERRA

Ispezione visiva (PERIODICITA' ANNUALE):

- verificare l'integrità dell'impianto;
- verificare il serraggio delle connessioni nei punti accessibili;
- sostituire i componenti che presentano evidenti segni di ossidazione o corrosione.

Controlli elettrici (PERIODICITA' TRIENNALE):

- eseguire la prova di continuità tra conduttori di protezione ed equipotenziali;
- eseguire la verifica di isolamento dei cavi.
- misura impedenza dell'angolo di guasto Z_s in fondo al circuito

Non sono necessarie operazioni di fuori servizio, di parte o tutto l'impianto, nelle ispezioni visive di moduli fotovoltaici, quadri elettrici, cavi elettrici.

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				

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.

LOCALE CABINA MT/BT

Controllo Generale e pulizia (periodicità SEMESTRALE):

- Rimuovere gli eventuali materiali in deposito non attinenti agli impianti ed eseguire la pulizia del locale.
- Verificare la presenza dei dispositivi DPI ed estinzione incendi.
- Verificare la presenza di cartelli monitori e della documentazione di impianto

Controllo Strutture di protezione (PERIODICITA' ANNUALE):

- 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.

Verifica sezionatori, isolatori e sistema di sbarre MT (PERIODICITA' ANNUALE):

- 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 leverismi 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

QUADRO MT

Pulizia generale quadro MT (PERIODICITA' ANNUALE):

- Eseguire la pulizia interna ed esterna con aspirapolvere e/o soffiando aria secca a bassa pressione.

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				

- Rimuovere la polvere dalle parti isolanti con stracci ben asciutti.

Controllo generale quadro MT (PERIODICITA' ANNUALE):

- Eseguire il controllo visivo per verificare l'integrità dell'apparecchiatura.
- Controllare lo stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti indiretti.
- Controllare il serraggio dei bulloni e pulire le connessioni.
- Verificare la continuità dei conduttori di terra delle strutture metalliche e delle apparecchiature installate.
- Verificare l'efficienza dei dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti in tensione.
- Verificare l'efficienza delle resistenze anticondensa e dei termostati.
- Verificare l'efficienza dell'illuminazione interna al quadro.

Verifica relè di protezione MT (PERIODICITA' ANNUALE):

- 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.
- Verificare i valori di taratura dei parametri elettrici con quelli previsti nel progetto.
- Verificare il corretto intervento delle protezioni di massima corrente e di terra con l'apposito strumento.
- Verificare il relè di minima tensione con l'apposito strumento.
- Prima della messa in tensione verificare che i circuiti amperometrici non siano rimasti aperti.

Verifica ausiliari elettrici (PERIODICITA' ANNUALE):

- Verificare il serraggio dei collegamenti elettrici dei circuiti ausiliari.
- Controllare l'integrità, la funzionalità e l'efficienza dei commutatori, pulsanti, lampade, ecc., verificando che vengano abilitati i circuiti previsti dal progetto.
- Controllare l'integrità e la funzionalità degli strumenti di misura.
- Verificare l'efficienza delle apparecchiature ausiliarie (contattori, relè, ecc) alimentandole e disalimentandole, ove possibile, o effettuando verifica con strumento.

Trasformatore MT/BT

Controllo visivo (PERIODICITA' ANNUALE):

- Eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura.

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				

- Ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione

Controllo Verniciatura (PERIODICITA' ANNUALE):

- 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 verniciatura parziale o totale

Pulizia isolatori (PERIODICITA' ANNUALE):

- Eseguire la pulizia degli isolatori passanti e dei relativi cassonetti di contenimento controllandone l'integrità, l'assenza di rotture, di incrinature e tracce di scariche superficiali che potrebbero comprometterne l'efficienza.

Controllo serraggio Cavi (PERIODICITA' ANNUALE):

- Controllare il serraggio dei cavi di potenza sui relativi passanti con chiave dinamometrica come da indicazioni del costruttore.
- Eliminare le eventuali ossidazioni dai morsetti di potenza e proteggere gli stessi con prodotto specifico.

Controllo serraggio Bulloni (PERIODICITA' ANNUALE):

- 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.

Variatore di tensione a vuoto (PERIODICITA' ANNUALE):

- Verificare l'efficienza del dispositivo di blocco del comando del variatore di tensione a vuoto.

Cassetta contatti ausiliari (PERIODICITA' ANNUALE):

- Effettuare la pulizia della cassetta dei circuiti ausiliari.
- Verificare il serraggio dei conduttori.
- Proteggere la morsettiera con prodotto specifico.

QUADRO GENERALE BT

Controllo visivo (PERIODICITA' ANNUALE):

- Eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura.
- Ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione

Quadro (PERIODICITA' ANNUALE):

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				

- Eseguire la pulizia interna ed esterna.
- Controllare lo stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti.
- Controllare il serraggio dei bulloni e pulire le connessioni.
- Verificare la continuità dei conduttori di messa a terra delle strutture metalliche e delle apparecchiature installate.
- Sostituire i morsetti e i conduttori deteriorati.
- Verificare l'efficienza delle resistenze anticondensa e dei termostati.
- Verificare l'efficienza dell'illuminazione interna al quadro.
- Verificare il serraggio delle connessioni di potenza.
- Verificare i contatti principali fissi (sul quadro) dell'interruttore estraibile (ove esistente) eliminando con tela smeriglio fine le eventuali ossidazioni e perlinature e proteggendo con leggero strato di vaselina neutra.
- Controllare ed eventualmente sostituire le guarnizioni delle porte

Componenti di potenza (PERIODICITA' ANNUALE):

- Eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.
- Smontare le camere d'interruzione, pulirle ed eseguire una verifica visiva dell'integrità;
- Rimontarle perfettamente alloggiate nelle loro sedi.
- Controllare lo stato di usura dei contatti fissi, mobili e spegningarco, avendo cura di eliminare ossidazioni, bruciature o perlinature usando tela a smeriglio fine ed 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.
- Verificare che i setti di separazione tra le fasi siano integri e fissati.
- Verificare l'efficienza della bobina e il suo ancoraggio e che non presenti segni di surriscaldamento.
- Verificare la funzionalità e l'efficienza dei contatti ausiliari e delle bobine.
- Controllare lo stato di conservazione dei conduttori elettrici .
- Eseguire il serraggio dei morsetti.
- Effettuare qualche manovra e verificare con il tester l'effettivo stato dei circuiti di potenza (aperto/chiuso) e delle bobine (eccitata/diseccitata)

Verifica protezioni BT (PERIODICITA' ANNUALE):

- Effettuare il controllo visivo del buono stato di conservazione delle protezioni.

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				

- Per i fusibili verificare le caratteristiche elettriche di progetto.
- Per i relè verificare le tarature di sovraccarico di progetto.
- Per gli interruttori automatici verificare le tarature e le caratteristiche elettriche di progetto.
- Per le protezioni di tipo indiretto verificare il corretto intervento delle protezioni di massima corrente e di terra utilizzando l'apposito strumento.
- Prima della messa in tensione verificare che i circuiti amperometrici siano chiusi.
- Per i relè e gli interruttori differenziali verificare il corretto intervento utilizzando l'apposito strumento.

Verifica ausiliari elettrici (PERIODICITA' ANNUALE):

- Controllare il serraggio dei collegamenti elettrici dei circuiti ausiliari.
- Controllare l'integrità degli interruttori verificandone con il tester l'effettiva apertura e chiusura.
- Controllare l'integrità, la funzionalità, l'efficienza di commutatori, lampade, pulsanti, ecc., verificando che vengano abilitati i circuiti previsti dal progetto.
- 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.
- Verificare l'efficienza delle apparecchiature ausiliarie alimentandole e disalimentandole o effettuare la verifica con il tester.

COMANDO DI EMERGENZA – PULSANTE DI EMERGENZA

Controllo visivo (PERIODICITA' SEMESTRALE):

- Eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura e la presenza della cartellonistica.
- Ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture.

Controllo generale e pulizia (PERIODICITA' ANNUALE):

- Eseguire la pulizia interna ed esterna dell'apparecchiatura.
- Eseguire la verifica del corretto funzionamento del comando di emergenza controllando che si apra l'interruttore di MT.
- Verificare con apposito strumento l'assenza di tensione.
- Ripristinare il comando di emergenza.
- Chiudere l'interruttore MT precedentemente aperto.

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				

- **SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

Strutture metalliche per l'installazione di pannelli fotovoltaici posti in elevazione e zavorre i c.l.s.

ELEMENTI MANUTENIBILI / CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
Strutture orizzontali o inclinate		
Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Impianto elettrico - pannelli fotovoltaici - inverter

ELEMENTI MANUTENIBILI / CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
Canalizzazioni		
Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
Contattore		
Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno
Fusibili		
Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni anno
Interruttori		
Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
Quadri di bassa tensione		
Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
Controllo: Verifica messa a terra		ogni 2 mesi
Controllo: Verifica dei condensatori		ogni 6 mesi
Controllo: Verifica protezioni		ogni 6 mesi
Sezionatore		
Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
pannelli fotovoltaici		
Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi
inverter		
Controllo: Controllo inverter	Controllo a vista	ogni 6 mesi
Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 6 mesi
Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				

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" della cabina.

È VIETATO MANOVRARE SOTTO CARICO i fusibili sezionatori posizionati nel "quadro CC" posto accanto all'inverter e la maniglia del sezionatore integrato nell'inverter (Electronic Solar Switch).

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.

L'esercizio e la manutenzione delle cabine hanno come scopo quello di assicurarne un'elevata affidabilità (intesa come pronta individuazione delle anomalie ,della prevenzione dei guasti e di un monitoraggio funzionale) e di garantirne la sicurezza.

Al personale addestrato è conferita la responsabilità per la corretta effettuazione delle verifiche periodiche.

Nella descrizione seguente si definiscono le operazioni fondamentali per la manutenzione ordinaria delle cabine MT/BT tenendo presente che le cabine presentando una grande eterogeneità nella loro composizione la procedura va applicata di volta in volta in base alle apparecchiature presenti. Ovviamente qualora vi siano presenti apparecchiature non menzionate nelle schede seguenti, le stesse andranno integrate o aggiornate.

Le operazioni di manutenzione programmata vanno effettuate sempre a circuito non energizzato, eseguendo le relative procedure per la messa in sicurezza dell'impianto e con l'affissione dei relativi cartelli monitori.

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				

Le verifiche periodiche riguardano:

LOCALE CABINA (controlli semestrali)

- Rimuovere gli eventuali materiali non attinenti agli impianti ed eseguire la pulizia del locale.
- Controllo integrità delle griglie di aerazione e pulizia delle stesse.
- Verificare la presenza dei dispositivi di protezione individuali e di estinzione incendi.
- Carica degli estintori
- Verificare la presenza dei cartelli monitori e della documentazione di impianto.
- Eseguire il controllo dello stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti:reti,cancelli,plexiglas,ecc

SEZIONATORI MT (controlli annuali)

- Eseguire la pulizia e il controllo visivo dell'integrità degli isolatori.
- Verificare l'efficacia degli interblocchi meccanici e/o elettrici tra sezionatori di linea e sezionatori di terra.
- Eseguire il controllo di serraggio dei collegamenti elettrici agli isolatori.
- Verificare l'efficienza dei dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti in tensione.
- Verificare l'efficienza dei segnalatori meccanici di posizione
- Verificare l'efficienza delle connessioni a terra del sezionatore di terra
- Verificare la continuità dei conduttori di messa a terra delle strutture metalliche e delle apparecchiature installate.

LOCALI QUADRI ELETTRICI B.T.

- Eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità degli armadi.
- Dove accessibili eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione.
- Eseguire la pulizia interna ed esterna dei quadri tramite aria compressa e aspirapolvere
- Controllare lo stato delle strutture di protezione contro i contatti diretti(schermi metallici,ecc.).
- Controllare il serraggio dei bulloni,la pulizia delle connessioni e la continuità del conduttore di messa a terra e sostituire gli eventuali morsetti e conduttori deteriorati.

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				

- Verificare l'efficienza dei dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti in tensione.
- Verificare l'efficienza dell'illuminazione interna del quadro se presente.
- Verificare l'efficienza delle resistenze anticondensa e dei termostati (se presenti).
- Verificare il serraggio delle connessioni di potenza
- Controllare ed eventualmente sostituire le guarnizioni delle porte.
- Effettuare il controllo visivo del buono stato di conservazione delle protezioni (fusibili, relè, interruttori automatici).
- Per i fusibili verificare le caratteristiche elettriche di progetto
- Per i relè verificare le tarature di sovraccarico di progetto.
- Per gli interruttori automatici verificare le tarature e le caratteristiche elettriche di progetto.
- Per le protezioni di tipo indiretto (dove esistono) verificare il corretto intervento delle protezioni di massima corrente e di terra utilizzando l'apposito strumento.
- Per il relè e gli interruttori differenziali verificare il corretto intervento utilizzando l'apposito strumento.
- Verificare l'integrità della messa a terra delle apparecchiature
- Serraggio morsetti elettrici e barra
- Verificare taratura dei relè di massima corrente
- Per i circuiti ausiliari : 1. Controllare il serraggio dei collegamenti elettrici dei circuiti ausiliari.
- 2. Controllare l'integrità degli interruttori verificando con il tester l'effettiva apertura e chiusura. 3. Controllare l'integrità, la funzionalità e l'efficienza di commutatori, pulsanti, lampade, ecc verificando che vengano abilitati i circuiti previsti dal
- progetto. 4. 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.
- 5. Verificare l'efficienza delle apparecchiature ausiliare alimentandole e disalimentandole, dove possibile, o effettuare la verifica con il tester.

IMPIANTO DI F.M., DI ILLUMINAZIONE NORMALE, EMERGENZA, SICUREZZA ED ESTRATTORE ARIA

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				

- Verifica dello stato delle lampade sia interne ed esterne della cabina con eventuale sostituzione dei componenti che presentano evidenti segni di surriscaldamento e/o corrosione e delle lampade guaste o invecchiate.
- Verificare l'accensione dell'illuminazione di sicurezza provocando la mancanza di tensione di alimentazione normale
- effettuare una scarica delle lampade di emergenza per pochi minuti
- Per l'impianto forza motrice verificare l'integrità e con opportuno strumento la presenza di tensione. (Prese di tipo CEE 400 V- 230 V)
- Per l'impianto forza motrice controllare il serraggio dei collegamenti elettrici e di messa a terra.
- Controllare il corretto funzionamento dell'estrattore e effettuare pulizia della ventola

IMPIANTO DI TERRA

- Ogni due anni effettuare misure di terra
- Verificare l'integrità dei collegamenti ai dispersori di terra
- Verificare il serraggio delle connessioni nei punti accessibili.
- Sostituire i componenti che presentano evidenti segni di ossidazione o corrosione

PROVE E MISURE

- Ogni tre anni effettuare misure di continuità di tutti i conduttori di protezione ed equipotenziali
- Ogni tre anni misura resistenza di isolamento
- Ogni tre anni misurare l'impedenza dell'anello di guasto Z_g in fondo al circuito, cioè nel punto più lontano dal relativo dispositivo di protezione e verificare la relazione secondo norme CEI

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				

PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI STRAORDINARI

Elemento in manutenzione: **Struttura di sostegno dei pannelli fotovoltaici**

Descrizione	Tipologia	Strategia	Specializzazione	Frequenza	Ditta incaricata	Durata minima (gg)
Eccesso di vibrazioni in presenza di vento	Intervento curativo	Manutenzione a guasto	Operaio specializzato	Quando necessario	Ditta esecutrice	1

Elemento in manutenzione: **Pannelli fotovoltaici**

Descrizione	Tipologia	Strategia	Specializzazione	Frequenza	Ditta incaricata	Durata minima (gg)
Rottura	Intervento curativo	Manutenzione di emergenza o sostituzione	Operaio specializzato	Quando necessario	Ditta esecutrice	1

Elemento in manutenzione: **Reti, quadri elettrici, trasformatori e altri elementi l'impianto e cablaggi**

Descrizione	Tipologia	Strategia	Specializzazione	Frequenza	Ditta incaricata	Durata minima (gg)
Rotture	Intervento curativo	Manutenzione di emergenza	Operaio specializzato	Quando necessario	Ditta esecutrice	1

Elemento in manutenzione: **Inverter**

Descrizione	Tipologia	Strategia	Specializzazione	Frequenza	Ditta incaricata	Durata minima (gg)
Segnali elettrici anomali o mancanti	Intervento curativo	Manutenzione di emergenza o sostituzione	Operaio specializzato	Quando necessario	Ditta esecutrice	1

ANNO	PROGR.PROG	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB
10	047	D	PMO	01
U.TE.CO. si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of U.TE.CO. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.				