

Progetto: IMPIANTO AGRIVOLTAICO E
RELATIVE OPERE DI
CONNESSIONE

STMG: Codice Pratica 202400840 - TERNA s.p.a.

Localizzazione: Via Ro snc, Ferrara (FE)

Firma Elaborato:



Gruppo di Lavoro:

Elettrica: Ing. Giovanni Cis
Ambientale: Arch. Emiliano Manzato
Dott. Geol. Loris Tietto
Dott.ssa Irene Corà
Dott. Archeologo Davide Brombo
Idraulica e geologica: Dott. Geol. Matteo Mastellari
Agronomica: Dott. Agr. Stefano Pesavento
Acustica: Dott. Matteo Compri

Società proponente:

OPR SUN 55 SRL
Via Ceresio, 7 - 20154 Milano
PEC: oprsun55@legalmail.it
P.iva 13511810965

Titolo elaborato:

Piano di manutenzione

Codice Elaborato:

VIA-02_Rel_04_Manutenzione_00

Formato:

A4

Scala:

na

Rev.	Data	Descrizione	Redige	Verifica	Approva
00	05/26	Prima emissione	S.R.	R.C.	G.C.
01					
02					
03					
04					

Indice

1	Dati generali di progetto.....	2
2	Premessa.....	3
2.1	Prescrizioni generali.....	4
3	Programma di manutenzione	6

1 Dati generali di progetto

Ubicazione	
Regione	Emilia Romagna
Provincia	Ferrara
Comune	Ferrara
Riferimenti catastali FTV	Fg. 85 mp. 7-9-20-21-23-24-30-39-53-54-57-68 Fg. 81 mp. 72
Superficie totale di impianto	42,2 ha
Società proponente	
Ragione sociale	OPR SUN 55 S.r.l.
P.iva e c.f.	13511810965
Indirizzo sede legale	Via Ceresio, 7, Milano
PEC	oprsun55@legalmail.it
Grandezze principali di impianto	
Potenza DC	25.662 kWp
Potenza AC - Potenza nominale	22.500 kW
Componenti principali di impianto	
Cabina di trasformazione	n.8 skid con trasformatori in olio da 3300 kVA
Inverter di stringa	n.75 inverter da 300 kWac
Moduli	n.34.216 moduli 750 Wp
Stringhe	n. 1222 stringhe da 28 moduli
Tracker	Mono-assiali 1P con azimut 0°
Opere di connessione alla rete	
Tensione di connessione	36 kV
Gestore di rete	Terna S.p.A.
Cod. pratica	202400840
PTO	Ampliamento 380/132 kV SE RTN "Ferrara Focomorto"

2 Premessa

Nella presente relazione viene presentato il piano di manutenzione delle componenti elettro-meccaniche di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia da fonte solare, di potenza di picco complessiva pari a 25.662 kWp, con tracker ad inseguimento mono-assiale (Est-Ovest) e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto.

L'impianto agrivoltaico è sito nel comune di Ferrara (FE), su una superficie di circa 42 ha.

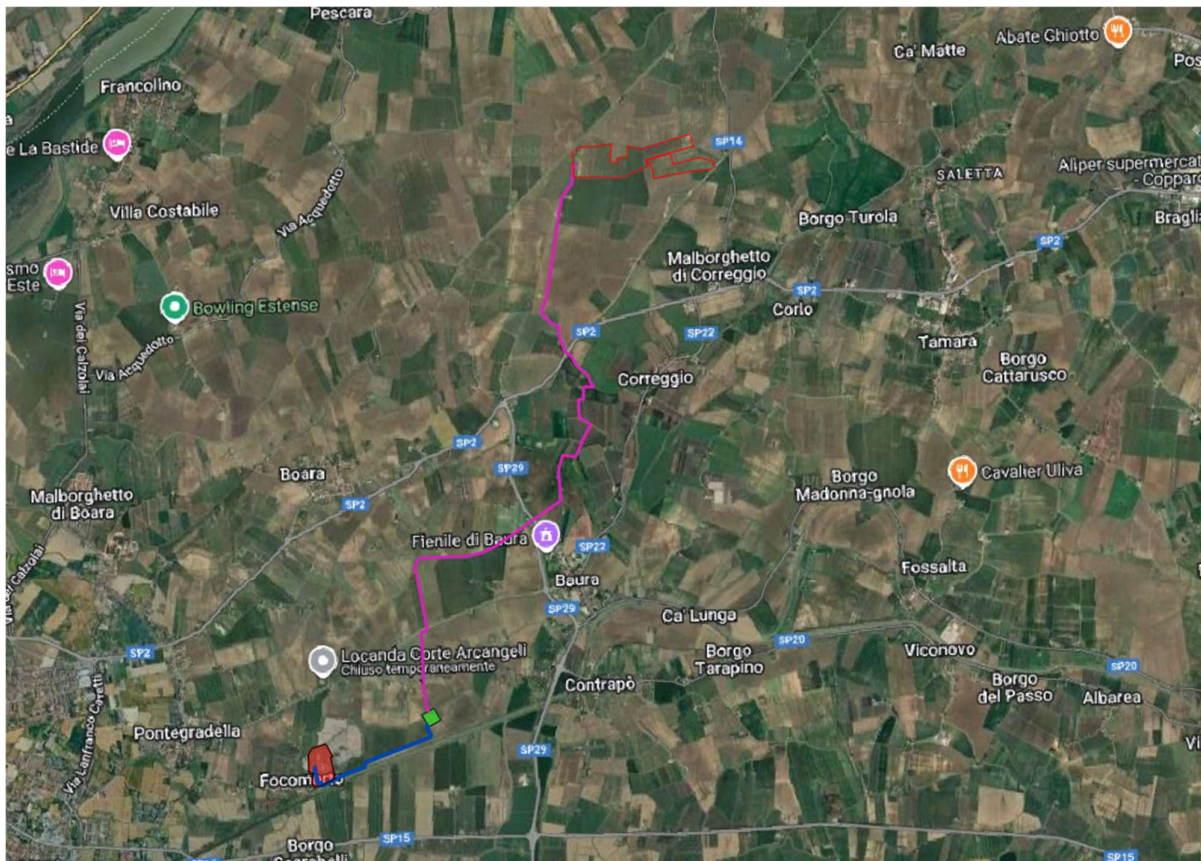


Figura 1 - Inquadramento del terreno su ortofoto, in rosso l'area dell'impianto fotovoltaico

Il campo agrivoltaico, suddiviso in due sottocampi, è costituito principalmente dai seguenti elementi:

- Moduli fotovoltaici bifacciali
- Strutture di sostegno "tracker"
- Cabine di trasformazione "Skid"
- Cabina di raccolta 36 kV
- Cavidotti interni BT e AT
- Viabilità interna
- Recinzione

La presente relazione ha lo scopo di descrivere il piano di manutenzione utilizzato su tutte le parti di impianto.

Il piano si articola nelle seguenti parti:

- manutenzione moduli;
- manutenzione elettrica apparecchiature BT e AT;
- manutenzione strutture di sostegno moduli;
- manutenzione opere civili, recinzioni e viabilità;
- utilizzo di personale interno o di imprese appaltatrici selezionate e qualificate.

Il presente piano analizza quindi le diverse componenti dell'impianto e le conseguenti misure di manutenzione previste.

La manutenzione degli impianti elettrici ordinari e speciali, sia essa di tipo ordinaria che straordinaria, ha la finalità di mantenere costante nel tempo le loro prestazioni al fine di conseguire:

- le condizioni di base richieste negli elaborati progettuali;
- le prestazioni di base richieste quali illuminamento, automazione, ecc.;
- la massima efficienza delle apparecchiature;
- la loro corretta utilizzazione durante le loro vita utile.

Essa comprende quindi tutte le operazioni necessarie all'ottenimento di quanto sopra nonché a:

- garantire una lunga vita all'impianto, prevedendo le possibili avarie e riducendo nel tempo i costi di manutenzione straordinaria che comportano sostituzione e/o riparazione di componenti dell'impianto;
- garantire ottimali condizioni di security, di safety, di regolazione e ottimizzazione.

Per una corretta manutenzione e gestione dell'impianto dovranno essere approntati e successivamente rispettati i seguenti documenti:

- manuale d'uso (redatto dalla ditta esecutrice);
- manuale di manutenzione;
- programma di manutenzione;
- schede per la redazione del registro delle verifiche.

2.1 Prescrizioni generali

Per manutenzione si intende il complesso delle attività tecniche ed amministrative rivolte a conservare, o ripristinare, la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio o di un impianto. Per funzionalità si intende la loro idoneità ad adempiere le loro attività, ossia a fornire le prestazioni previste, e per efficienza l'idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, dell'economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno.

Per affidabilità si intende l'attitudine di un apparecchio, o di un impianto, a conservare funzionalità ed efficienza per tutta la durata della sua vita utile, ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la messa in funzione ed il momento in cui si verifica un deterioramento, un guasto irreparabile o per il quale la riparazione si presenta non conveniente.

La vita utile è il periodo di funzionamento che, in base all'esperienza, si può ragionevolmente attribuire ad un apparecchio, o ad un impianto.

Si parla di:

- deterioramento quando un apparecchio, o un impianto, presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza;
- disservizio, quando un apparecchio, o un impianto, vanno fuori servizio;
- guasto, quando un apparecchio, o un impianto, non sono più in grado di adempiere alla loro funzione;
- riparazione, quando si ristabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- ripristino, quando si ripristina un manufatto;
- controllo, quando si procede alla verifica della funzionalità e/o della efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- revisione, quando si effettua un controllo generale di un apparecchio, o di un impianto. Ciò può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, ecc.

Manutenzione secondo necessità, è quella che si attua in caso di guasto, disservizio o deterioramento. Manutenzione preventiva, è quella diretta a prevenire guasti e disservizi e a limitare i deterioramenti. Manutenzione programmata, è quella forma di manutenzione preventiva, in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito. Manutenzione programmata preventiva, è un sistema di manutenzione in cui gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente secondo un programma prestabilito.

Secondo le norme UNI 8364:

- Ordinaria è la manutenzione che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente; si limita a riparazioni di lieve entità, che necessitano unicamente di minuterie; comporta l'impiego di materiali di consumo di uso corrente, o la sostituzione di parti di modesto valore, espressamente previste (cinghiette, premistoppa, guarnizioni, fusibili, ecc.);
- Straordinaria è la manutenzione che non può essere eseguita in loco, o che, pure essendo eseguita in luogo, richiede mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, mezzi di sollevamento), oppure attrezzature, o strumentazioni particolari, che necessitano di predisposizioni (prese, inserzioni sulle tubazioni, ecc.) comporta riparazioni e/o qualora si rendano necessarie parti di ricambio, ripristini, ecc.; prevede la revisione di apparecchi e/o la sostituzione di apparecchi e materiali per i quali non siano possibili, o convenienti, le riparazioni.

3 Programma di manutenzione

Nella tabella sottostante si riassumono le attività di manutenzione ordinaria, raggruppate per apparecchiatura.

In particolare, nella colonna di destra, è indicata la frequenza con cui vengono svolte tali attività; in merito a questo tema, è importante sottolineare che la manutenzione ordinaria verrà programmata in comune accordo con il personale addetto alle attività agricole, affinché si possano limitare al minimo le interferenze con le stesse. Ad esempio, in base al programma colturale della singola area, si potranno concentrare le attività di manutenzione (che necessariamente prevedono accessi al campo di uomini e mezzi) nei periodi post-raccolta, ossia quando si riesce a non cagionare le colture in essere.

N.	Apparecchiatura	Descrizione attività	Frequenza
1	Moduli/Stringhe FV	A Controllo visivo dell'integrità dei moduli e delle cornici	Semestrale
		B Verifica dell'eventuale presenza di ossidazione	Semestrale
		C Verifica a campione di eventuali danni alle cassette di terminazione	Semestrale
		D Verifica a campione dell'eventuale ingiallimento e del backsheet	Semestrale
		E Verifica a campione di eventuali moduli distaccati dalle strutture	Semestrale
		F Verifica a campione dei connettori e delle connessioni delle stringe	Semestrale
		G Verifica ispettiva della presenza di eventuali bruciature	Semestrale
		H Controllo dello stato di pulizia dei moduli	Semestrale
		I Controllo dell'uniformità delle grandezze elettriche con apposita strumentazione (50% delle stringhe)	Annuale
		L Termografia manuale o con drone (100% dei moduli FV)	Annuale
2	Strutture di sostegno	M Misura della Curva I-V dei moduli FV, anche a livello di stringa, per i quali è stato rilevato un difetto/problema durante la termografia.	
		N Pulizia frontale dei moduli con acqua demineralizzata	Trimestrale
		A Ispezione visiva generale (integrità, danni, usura, etc.)	Semestrale
		B Verifica di presenza di fenomeni di corrosione	Semestrale
3	Inverter di stringa	C Controllo a campione della solidità e stabilità di fissaggio a terra delle strutture	Semestrale
		D Verifica a campione del sistema di fissaggio dei moduli	Semestrale
		A Ispezione visiva generale (danni, infiltrazioni, polvere, usura, integrità, etc.)	Semestrale
		B Pulizia generale	Semestrale
		C Controllo assenza anomalie e/o allarmi tramite sistema di monitoraggio da remoto (se possibile)	Giornaliero
		D Verifica del corretto funzionamento dei ventilatori	Semestrale
		E Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri	Annuale
		F Controllo e serraggio dei bulloni, dei collegamenti e dei cablaggi	Annuale
4	Quadri di BT	G Verifica delle connessioni	Annuale
		H Termografia	Annuale
		A Ispezione visiva generale (integrità, danni, usura, etc.)	Semestrale
		B Controllo assenza anomalie e/o allarmi	Semestrale
		C Verifica visiva delle morsettiere e delle connessioni	Semestrale
		D Controllo dello stato dei contattori e degli interruttori	Semestrale
		E Verifica funzionale della strumentazione, relativi allarmi e delle segnalazioni luminose	Semestrale
		F Verifica dei collegamenti a terra	Semestrale

		G	Pulizia generale	Semestrale
		H	Eventuale sostituzione di lampade spia e segnalazione	Annuale
		I	Termografia	Annuale
5	Trasformatori di MT	A	Ispezione visiva generale (<i>integrità, danni, usura, etc.</i>)	Semestrale
		B	Verifica integrità delle connessioni alla rete di terra	Semestrale
		C	Verifica degli isolatori (<i>presenza di tracce di scariche, incrinature, etc.</i>)	Semestrale
		D	Controllo delle connessioni (<i>come ossidazioni, scariche, deformazioni, surriscaldamenti</i>)	Semestrale
		E	Verifica segnali del termometro/bucholz/livello olio/pressione/etc.	Annuale
		F	Pulizia generale e degli isolatori	Annuale
		G	Serraggio bulloneria delle connessioni di terra, di struttura e delle connessioni elettriche	Annuale
		H	Controllo dell'integrità degli armadi dei circuiti ausiliari ed eventuale serraggio viti	Annuale
		I	Termografia	Annuale
6	Quadri MT	A	Ispezione visiva generale interna ed esterna per verifica <i>danni, usura, etc.</i>	Semestrale
		B	Verifica allarmi e segnalazioni	Semestrale
		C	Pulizia interna ed esterna del quadro	Annuale
		D	Pulizia dei terminali MT	Annuale
		E	Verifiche funzionali degli interruttori	Annuale
		F	Verifiche funzionali dei sezionatori	Annuale
		G	Verifica del blocco di comando dell'interruttore	Annuale
		H	Test funzionale di interblocchi, delle manovre meccaniche, degli elementi di protezione e delle lampade di segnalazione	Annuale
		I	Verifica visiva delle teste cavo	Annuale
		L	Ingrassaggio dei leverismi meccanici degli interruttori e dei sezionatori	Annuale
7	Cavidotti	M	Verifica delle connessioni elettriche ed eventuale serraggio	Annuale
		A	Ispezione visiva generale (<i>ove possibile</i>)	Annuale
8	Sistemi di protezione generale e d'interfaccia	B	Verifica visiva dei pozzetti (<i>intasamenti, etc.</i>)	Annuale
		A	Ispezione visiva generale (danni, usura, etc.)	Annuale
		B	Compilazione della "Scheda di Manutenzione" del Sistema di Protezione di Interfaccia (SPI) e del Sistema di Protezione Generale (SPG)	Annuale
9	UPS	C	Verifica della taratura delle protezioni elettriche mediante iniezioni secondarie	Quinquennale
		A	Controllo visivo dell'integrità delle apparecchiature e pulizia	Semestrale
		B	Verifica del funzionamento delle apparecchiature	Annuale
		C	Verifica della carica delle batterie	Annuale
10	Cabine/Prefabbricati	A	Ispezione visiva generale (<i>integrità, infiltrazioni, danni, usura, etc.</i>)	Semestrale
		B	Verifica presenza dei cartelli monitori, dei presidi di emergenza e degli accessori per la sicurezza e la manovra	Semestrale
		C	Verifica degli estintori	Semestrale
		D	Pulizia dei locali	Semestrale
		E	Controllo della corretta funzionalità degli impianti di illuminazione	Annuale
		F	Verifica del corretto funzionamento di eventuali sistemi di ventilazione forzata	Annuale
		G	Eventuale sostituzione delle lampade dei corpi illuminanti	Annuale
11	Sistema illuminazione esterna	A	Ispezione visiva generale (danni, usura, etc.)	Semestrale
		B	Verifica del funzionamento delle apparecchiature	Semestrale
		C	Verifica dei pozzetti e delle vie cavo (<i>se possibile</i>)	Semestrale

12	Sistema TVCC	A	Ispezione visiva generale (danni, usura, etc.)	Semestrale
		B	Verifica del funzionamento dell'impianto	Annuale
13	Stazione meteo	A	Ispezione visiva generale (<i>danni, usura, etc.</i>)	Semestrale
		B	Verifica corretto fissaggio ed inclinazione dei sensori di irraggiamento	Semestrale
		C	Pulizia dei piranometri e/o solarimetri	Mensile
		D	Verifica dell'anemometro	Annuale
		E	Verifica del corretto collegamento dei sensori e delle apparecchiature	Annuale
		F	Verifica della corretta lettura dei valori attraverso comparazione misurazione puntuale e valori su impianto di monitoraggio	Annuale
14	Contatori di produzione	A	Controllo visivo dell'integrità delle apparecchiature	Annuale
		B	Verifica del funzionamento dei contatori	Annuale
15	Sistema di messa a terra	A	Ispezione visiva generale (<i>danni, usura, etc.</i>)	Annuale
		B	Controllo del sistema di protezione differenziale	Annuale
		C	Misura resistenza di terra (con registro da tenere in sito), esclusa certificazione	Biennale
16	Area esterna	A	Verifica dell'integrità chiusini e pozzetti	Semestrale
		B	Verifica della presenza di buche ed avvallamenti	Semestrale
		C	Ispezione visiva delle strade interne e dell'accessibilità al sito	Semestrale
		D	Controllo dell'integrità della recinzione e del cancello di accesso	Semestrale
		E	Derattizzazione	Annuale
		F	Sfalcio erba aree non coltivate	Due volte l'anno