

IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO "CAPPELLETTA" CON POTENZA IN IMMISIONE PARI A 10.350,00 kW E RELATIVE OPERE CONNESSE SITUATO NEL COMUNE DI MAPPANO (TO)

PROGETTO DEFINITIVO

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello Prog.	Codice	Tipo doc.	N° elaborato	Nome file	TIPO ELAB.	SCALA
		PDF	R5			

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	10/2025	Prima emissione - Screening di VIA	GEOM. MARCO MARCHISIO	ARCH. IVANO GARELLI	GEOM. ALBERTO BALSAMO



RICHIEDENTE

ReRe 49 S.r.l.
Sede Legale:
Piazza Borromeo, 14 - 20123 Milano (MI)
CF e Partita IVA 14265370966
MI-2771328
rere49srl@legalmail.it



Soggetta all'attività di direzione e al coordinamento da parte di Energie Zukunft Schweiz AG (CH)

1.	INTRODUZIONE	2
2.	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN PROGETTO	3
3.	MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO	5
3.1.	Manutenzione programmata	5
3.1.1.	Moduli fotovoltaici	6
3.1.2.	Stringhe fotovoltaiche	6
3.1.3.	Strutture di sostegno	6
3.1.4.	Quadri elettrici.....	7
3.1.5.	Terreno	7
3.2.	Manutenzione straordinaria.....	8

1. INTRODUZIONE

Il presente progetto riguarda la realizzazione di **PROGETTO DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO "CAPPELLETTA" CON POTENZA IN IMMISIONE PARI A 10.350,00 kW E RELATIVE OPERE CONNESSE NEL COMUNE DI MAPPANO (TO).**

Proponente l'iniziativa è la società **ReRe 49 S.r.l.** con sede legale in Milano 20123 (MI), Piazza Borromeo 14 - P. IVA 14265370966, REA MI-2771328, Pec rere49sr@legalmail.it.

L'impianto in progetto ha potenza installata nominale complessiva pari a 11.214,30 kW, ottenuta tramite l'installazione di n° 15.468 moduli fotovoltaici aventi potenza unitaria nominale pari a 725 Wp.

In sede di accettazione il produttore **ReRe 49 S.r.l.** (subentrato a Renera Energy Italy srl) si è avvalso della facoltà di realizzare in proprio i lavori della linea MT.

La potenza in immissione richiesta in sede di preventivo di connessione è pari a 10.350,00 Kw ripartiti su due lotti d'impianto

Le opere previste dal Preventivo di Connessione risultano sinteticamente le seguenti:

- Realizzazione n. 1 nuova cabina MT/BT denominate "Cà" presso l'impianto fotovoltaico
- Collegamento con doppia terna interrata dello sviluppo di circa 2,9 km sino alla C.P. esistente "Borgaro 2" in Comune di Borgaro Torinese

Sia il parco fotovoltaico che la cabina MT/BT sono previsti su aree nella disponibilità del produttore.

La presente documentazione riguarda tutte le opere previste per la produzione energetica tramite pannelli fotovoltaici e le relative opere di connessione alla rete MT necessarie per la realizzazione del progetto.

2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN PROGETTO

Il progetto di impianto fotovoltaico si colloca in Comune di Mappano, in Provincia di Torino, in Via Cà Nuova, in un'area agricola a nord del centro abitato posta nelle immediate vicinanze di aree industriali, in zona prevalentemente pianeggiante.

La proprietà delle aree su cui si prevede di realizzare l'impianto fotovoltaico è in capo alle sig. re Bianchi/Chiabotto.

La zona si presenta come una serie di lotti terreni agricolo posti a nord e a sud di Via Cà Nuova, area caratterizzata dalla presenza di varie lottizzazioni a carattere industriale/produttivo.

L'area in esame presenta infatti a nord e a est complessi produttivi sviluppati e a sud attività produttive poste entro un tessuto a vocazione residenziale.

Sul confine nord dell'impianto si individua il Canale irriguo San Giorgio, mentre sono presenti nell'area di interesse altre canalizzazioni secondarie.

Sempre nell'area nord è presente una stazione Snam con metanodotti che interessano l'area disponibile presso il vertice nord-est, verso la stazione di servizio. Tale area non risulta pertanto utile ai fini dell'impianto fotovoltaico.

A Ovest si individua un'azienda agricola adiacente a Via Cà Nuova mentre a nord-ovest sono presenti due pozzi facenti parte della rete acquedottistica comunale.

L'impianto fotovoltaico in progetto è costituito da un parco di pannelli fotovoltaici e dalle opere accessorie per la produzione e trasformazione dell'energia elettrica.

In modo particolare si compone di:

- Pannelli fotovoltaici raggruppati in due lotti
- Cabina di gestione utente
- Moduli di trasformazione preassemblati (n.4)
- Cabina SCADA
- Linea MT e BT interne al campo

Al fine di ottimizzare la raccolta della radiazione solare e l'impatto visivo delle opere si è optato per delle strutture di tipo mobile, allineati sull'asse nord-sud ed azionate tramite sistemi meccanici di movimento su un asse per l'inseguimento della radiazione solare durante l'arco della giornata.

Le strutture di tipo tracker "ad inseguitori monoassiali", allineati sull'asse nord-sud hanno un angolo di tilt pari a +/- 55°

- TRACKER MONOASSIALE
- +/- 55° PITCH 4,50 m
- Strutture 1xN° moduli portrait
- MODULO FV BIFACCIALE Canadian Solar
- Totale numero pannelli = 15.468 moduli
- Potenza nominale modulo = 725 Wp
- 15.468 moduli x 725 Wp/cad. = 11.214.300 Wp

L'impianto è suddiviso in 4 sottocampi gestiti, ognuno da una cabina di campo dedicata. Ogni cabina di campo è costituita da un modulo prefabbricato standard pre-assemblato avente dimensioni in pianta pari a 6,06 x 2,44 m. il modello di riferimento è JUPITER-9000K/6000K/3000K-H1. Trattandosi di allestimento su container standard da 20 piedi l'altezza dell'assemblato risulta necessariamente pari a 2,90 metri.

Le opere di connessione si costituiscono essenzialmente di:

- Elettrodotti MT di rete interrati
- Cabina MT/BT di consegna

L'intera area è servita da una pista di accesso con piazzale di manovra ed una pista interna; tutti questi elementi verranno realizzati tramite in misto frantumato stabilizzato.

Lungo il perimetro del campo si prevede l'installazione di una apposita recinzione metallica fissata a sostegni metallici semplicemente infissi nel terreno, completata da una siepe arbustiva di mitigazione visiva.

3. MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

3.1. Manutenzione programmata

Le operazioni di manutenzione programmata sull'impianto fotovoltaico sono riportate di seguito:

- ispezione visiva dei moduli FV;
- pulizia moduli fotovoltaici;
- pulizia del terreno
- ispezione dei quadri di campo e raccolta stringhe;
- verifica dell'isolamento delle stringhe FV;
- verifica del funzionamento elettrico delle stringhe;
- verifica della continuità elettrica;
- verifica del distacco degli inverter per mancanza di rete;
- ispezione dei quadri QCA;
- verifica funzionalità della protezione di interfaccia di rete e tarature.

Dell'attività di manutenzione programmata dovrà essere tenuto apposito "registro di manutenzione"; in tale documento verranno registrate le date programmate degli interventi, le date di esecuzione degli stessi, l'intervento effettuato con l'indicazione dei componenti riparati o sostituiti, con nome e firma degli esecutori.

La frequenza temporale delle attività di manutenzione programmata è in genere annuale salvo la pulizia dei moduli, effettuata con cadenza semestrale, e alcune verifiche di funzionamento (verifica della generazione elettrica del campo fotovoltaico, verifica dei fuori servizio dell'inverter, interrogazione e scaricamento memoria inverter) che avvengono a cadenza giornaliera via tele-monitoraggio o monitoraggio locale (supervisione impianto).

3.1.1. *Moduli fotovoltaici*

La manutenzione ordinaria preventiva sui singoli moduli non richiede la messa fuori servizio di parte o di tutto l'impianto e consiste nelle seguenti operazioni di dettaglio:

- Esame visivo: analisi dell'integrità di superficie del pannello, identificazione di danneggiamenti ai vetri anteriori, deterioramento del materiale usato per l'isolamento interno dei moduli;
- Analisi delle microscariche per perdita di isolamento ed eccessiva sporcizia del vetro;
- Controllo del sistema di connessioni, identificazione di eventuali deformazioni della cassetta di terminazione, la formazione di umidità all'interno, lo stato dei contatti elettrici delle polarità positive e negative, lo stato dei diodi di by-pass, il corretto serraggio dei morsetti di intestazione dei cavi di collegamento delle stringhe e l'integrità dei passacavi.
- Lavaggio dei moduli.

I moduli devono essere lavati solo con acqua demineralizzata al fine di non danneggiare i pannelli stessi.

3.1.2. *Stringhe fotovoltaiche*

La manutenzione preventiva sulle stringhe viene effettuata dal quadro elettrico in continua. Questa operazione non richiede la messa fuori servizio di parte o tutto l'impianto e consiste nella misurazione delle grandezze elettriche con l'ausilio di un multimetro e una pinza amperometrica specifica le correnti continue.

L'analisi prevede il controllo delle tensioni a vuoto e delle correnti continue di funzionamento per ogni stringa. La valutazione risulta accettabile con uno scarto del 10 % per le condizioni di esposizioni di tutte le stringhe.

Tale procedura può esser effettuata in maniera diretta tramite un sistema di monitoraggio di stringa in grado di segnalare eventuali anomalie di ogni singola stringa.

3.1.3. *Strutture di sostegno*

La manutenzione ordinaria preventiva sulle strutture di sostegno prevede l'analisi visiva dei supporti, valutando che questi mantengano intatte le caratteristiche geometriche e meccaniche di resistenza che li caratterizzano.

In modo particolare si rende necessaria la verifica del corretto serraggio delle connessioni meccaniche bullonate, e che l'azione del vento non abbia piegato o modificato anche leggermente la geometria dei profili.

3.1.4. Quadri elettrici

La manutenzione preventiva sui quadri elettrici non comporta operazioni di fuori servizio di parte o di tutto l'impianto e consiste in:

- Esame visivo per l'identificazione dell'integrità dell'armadio e dei componenti contenuti ed alla corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti sul fronte quadro.
- Controllo protezioni elettriche per la verifica dell'integrità dei diodi di blocco e l'efficienza degli scaricatori di sovratensione.
- Controllo degli interruttori, sezionatori, morsetti sezionabili e tutti gli organi di manovra elettrica dell'impianto.
- Controllo dei cablaggi elettrici, dello sfilamento dei cavi, dei cablaggi interni dell'armadio: in questa fase è opportuno il momentaneo fuori servizio e il serraggio dei morsetti. Inoltre, controllo dell'alimentazione del relè di isolamento installato, interno all'inverter, e l'efficienza delle protezioni di interfaccia presenti nel quadro generale in alternata.

3.1.5. Terreno

L'area sarà seminata a prato ed il taglio dell'erba andrà programmato da 2 a 4 volte l'anno in relazione alle condizioni climatiche.

La recinzione in rete metallica dovrà essere ispezionata almeno una volta l'anno e dovrà essere verificata la stabilità dei supporti e l'integrità delle maglie metalliche.

Almeno una volta l'anno dovrà essere verificato l'attecchimento delle piante ed arbusti piantumati all'esterno della recinzione ed eventualmente sostituite le specie arboree rinsecchite.

3.2. Manutenzione straordinaria

Con riferimento invece alle attività di manutenzione straordinaria queste possono prevedere principalmente le seguenti categorie di intervento:

1. Interventi indifferibili: sono interventi di sostituzione o riparazione da effettuarsi nel minor tempo possibile per evitare prolungati fermi dell'intero impianto o di sezioni importanti dello stesso. Tipicamente sono conseguenza di componenti cruciali dell'impianto, quali Interruttori e Protezioni MT, Trasformatori BT/MT, Inverter, String Box. Al fine di minimizzare eventuali periodi di fermo, l'Impianto in progetto sarà dotato di un piccolo magazzino ricambi fornito delle principali componenti.
2. Interventi differibili: riguardano interventi che non rivestono carattere di estrema urgenza ma che però sono fondamentali per mantenere in piena efficienza l'impianto. Tra gli interventi più rappresentativi di questa categoria, rientrano quelli di sostituzione di pannelli guasti o non performanti (cosa che avviene, ad esempio, in caso di fenomeni di Hot-Spot, di guasto ai diodi di by-pass o ai connettori); l'effetto dei guasti suddetti non pregiudicano il funzionamento dell'intero impianto (o di sezioni significative dello stesso) per il fatto che il loro effetto è limitato al più alla singola stringa. Per i suddetti motivi, gli interventi differibili sono solitamente programmati in coincidenza con gli interventi di manutenzione ordinaria.

Una speciale categoria riguarda il ripristino dell'impianto in conseguenza di eventi gravi e imprevedibili (furti, atti vandalici, eventi meteorologici estremi) che sono ovviamente impossibile da quantificare. Gli operatori del settore ricorrono a coperture assicurative che risarciscono i danni diretti e indiretti, rientrando in quest'ultima categoria la mancata produzione dell'impianto in conseguenza del sinistro.