





REGIONE SICILIA
COMUNE DI MONREALE (PA)

PROGETTO

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI POTENZA PARI A 27216 kWp (20,905 MW IN IMMISSIONE)
DENOMINATO "PRINCIPE X" ED OPERE CONNESSE INDISPENSABILI
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI MONREALE (PA)

TITOLO

Rel. 13 - Relazione Opere Connessione

PROGETTISTI	PROPONENTE	VISTI
 SCM Ingegneria S.r.l. Via Carlo del Croix, 55 Tel.: +39 0831-728955 72022 Latiano (BR) Mail: info@scmingegneria.com	PRINCIPE SOLAR X S.R.L. Sede legale e Amministrativa: Viale della Croce Rossa, 25 90144 PALERMO (PA) PEC: principesolarxsrl@pec.it	
 OM Ingegneria e Ambiente S.r.l. Viale Croce Rossa, 25 Tel.: +39 091 9763933 90144 Palermo (PA) Mail: info@omingegneria.it		
Redattore Luca Maculan		

PROGETTAZIONE



Scala	Formato Stampa	Cod.Elaborato	Rev.	Nome File	Foglio
	A4	FVPRXD-I_Rel.13	00	Rel.13_Relazione Opere Connessione	1 di 12

Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
00	01/23	Prima Emissione	L. Maculan	D.Cavallo	L.Nettuno

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	DATI GENERALI	3
2.1	Dati del Proponente	3
2.2	Località di realizzazione dell'intervento	3
2.3	Destinazione d'uso	3
2.4	Dati catastali	4
2.5	Connessione	4
3	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	5
3.1	Inquadramento geografico e territoriale	5
4	CABINA UTENTE	9
4.1	QUADRO 36 kV	9
4.2	TRASFORMATORE AUSILIARIO	10
4.3	SERVIZI AUSILIARI	10
4.4	SISTEMA DI PROTEZIONE, MONITORAGGIO, COMANDO E CONTROLLO	11
4.5	RETE DI TERRA	11
4.6	EDIFICIO UTENTE	11
4.7	SISTEMI AUSILIARI	11

1 INTRODUZIONE

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico, mediante tecnologia fotovoltaica con tracker monoassiale, che la Società PRINCIPE SOLAR X S.R.L. (di seguito "la Società") intende realizzare nel Comune di Monreale (PA).

L'impianto avrà una potenza installata di 27216 kWp per una potenza di 20,905 MW in immissione, e l'energia prodotta verrà immessa sulla rete RTN in alta tensione.

Si evidenzia che sebbene la potenza di picco dell'impianto agrivoltaico in progetto sarà pari a 27216 kWp, la potenza in immissione sarà di 20,905 MW, inferiore rispetto alla potenza installata di picco in quanto, per l'effetto combinato delle perdite legate alla disposizione geometrica dei pannelli (dovute a ombreggiamento, riflessione), delle perdite proprie dell'impianto (dovute a temperatura, sporcamento, mismatch, conversione ecc.) e delle perdite di connessione alla rete, l'energia immessa al punto di consegna non sarà mai superiore ai 20,905 MW. Qualora, in condizioni meteo-climatiche favorevoli, l'impianto potesse produrre più di 20,905 MW, la potenza sarà limitata a livello dei convertitori AC/DC in modo da non superare il limite di immissione previsto al punto di consegna.

2 DATI GENERALI

2.1 Dati del Proponente

Di seguito i dati anagrafici del soggetto proponente:

SOCIETA' PROPONENTE	
Denominazione	PRINCIPE SOLAR X S.R.L.
Indirizzo sede legale	Viale della Croce Rossa, 25 – 90144 Palermo (PA)
Codice Fiscale/Partita IVA	07133700828
Capitale Sociale	10.000,00 €
PEC	principesolarxsrl@pec.it

Tabella 2-1 – Informazioni principali della Società Proponente

2.2 Località di realizzazione dell'intervento

L'impianto fotovoltaico oggetto del presente documento e il relativo cavidotto 36 kV saranno realizzati nel Comune di Monreale (PA).

2.3 Destinazione d'uso

L'area oggetto dell'intervento ha una destinazione d'uso agricolo.

2.4 Dati catastali

I terreni interessati dall'intervento per quanto riguarda l'area di impianto, così come individuati da catasto del comune Monreale (PA) sono:

- FG 153 – Particelle 210, 138, 132, 127, 155, 142.
- FG 154 – Particelle 252, 186, 188, 163, 164.

L'area della cabina utente 36 kV interesserà invece i seguenti terreni, così come individuati da catasto del comune di Monreale (PA):

- FG 152 - Particella 4

Tutti i terreni su cui saranno installati i moduli fotovoltaici e realizzate le infrastrutture necessarie, risultano di proprietà privata e corrispondono a terreni ad uso prevalentemente agricolo.

Luogo di installazione	Comune di Monreale
Potenza di Picco (kWp)	27216 kWp
Potenza Nominale (kW)	27216 kWp
Potenza massima in immissione	20,095 MW
Informazioni generali del sito	Sito collinare ben raggiungibile da strade statali/provinciali/comunali
Tipo di strutture di sostegno	Inseguitore monoassiale
Coordinate area impianto Area nord	Latitudine: 37°53'53.37"N Long. 13°19'23.21"E
Coordinate area impianto Area sud	Latitudine: 37°53'07.37"N Long. 13°18'52.47"E
Coordinate cabina utente	Latitudine 37°53'59.22"N Longitudine 13°17'59.91"E

Tabella 2-2 – Dati catastali

2.5 Connessione

La Società PRINCIPE SOLAR X S.R.L. è titolare della richiesta di connessione alla RTN presentata a Terna S.p.A. ("il Gestore") per una potenza in immissione di 20,905 MW. Alla richiesta è stato assegnato Codice Pratica 202101163.

Il gestore ha trasmesso la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG), accettata in data 13 Dicembre 2022.

Il progetto di connessione prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV con la stazione elettrica di trasformazione della RTN a 220/36 kV in doppia sbarra, denominata "Monreale 3", da collegare in entra - esce sulla linea a 220 kV della RTN "Partinico - Ciminna".

3 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

3.1 Inquadramento geografico e territoriale

L'area presa in considerazione nel presente progetto ricade amministrativamente all'interno del Comune di Monreale (PA), per un'area complessiva recintata di circa 37 ettari.

Dal punto di vista Cartografico il sito ricade all'interno delle Tavole Foglio n° 607 "Corleone", Quadrante II e Foglio n° 607 "San Giuseppe Jato", Quadrante I, della Carta Ufficiale d'Italia edita dall' I.G.M.I. in scala 1:25.000 ed all'interno delle sezioni 607080 – 607120 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000.

L'area interessata dal progetto è facilmente raggiungibili grazie ad una rete di strade di vario ordine presenti in zona.



Figura 3-1 – Inquadramento regionale

L'impianto presenta due aree aventi le seguenti coordinate GPS:

Area Nord:

- Lat. 37°53'53.37"N Long. 13°19'23.21"E
- Altimetria media risulta essere circa 603 m s.l.m.

Area Sud:

- Lat. 37°53'07.37"N Long. 13°18'52.47"E
- Altimetria media risulta essere circa 603 m s.l.m..

Per quanto riguarda invece la cabina utente, site anch'esse nel comune di Monreale (PA), le coordinate risultano essere le seguenti:

- Lat. 37°53'59,22"N Long. 13°17'59.91"E
- Altimetria media risulta essere circa 562 m s.l.m..

La Stazione Elettrica RTN denominata "Monreale 3" è localizzata nel Comune di Monreale in Località Borgo Aquila, a circa 10,5 km sud rispetto al nucleo urbano di Piana degli Albanesi, ed è raggiungibile attraverso le strade provinciali SP103 ed SP42.

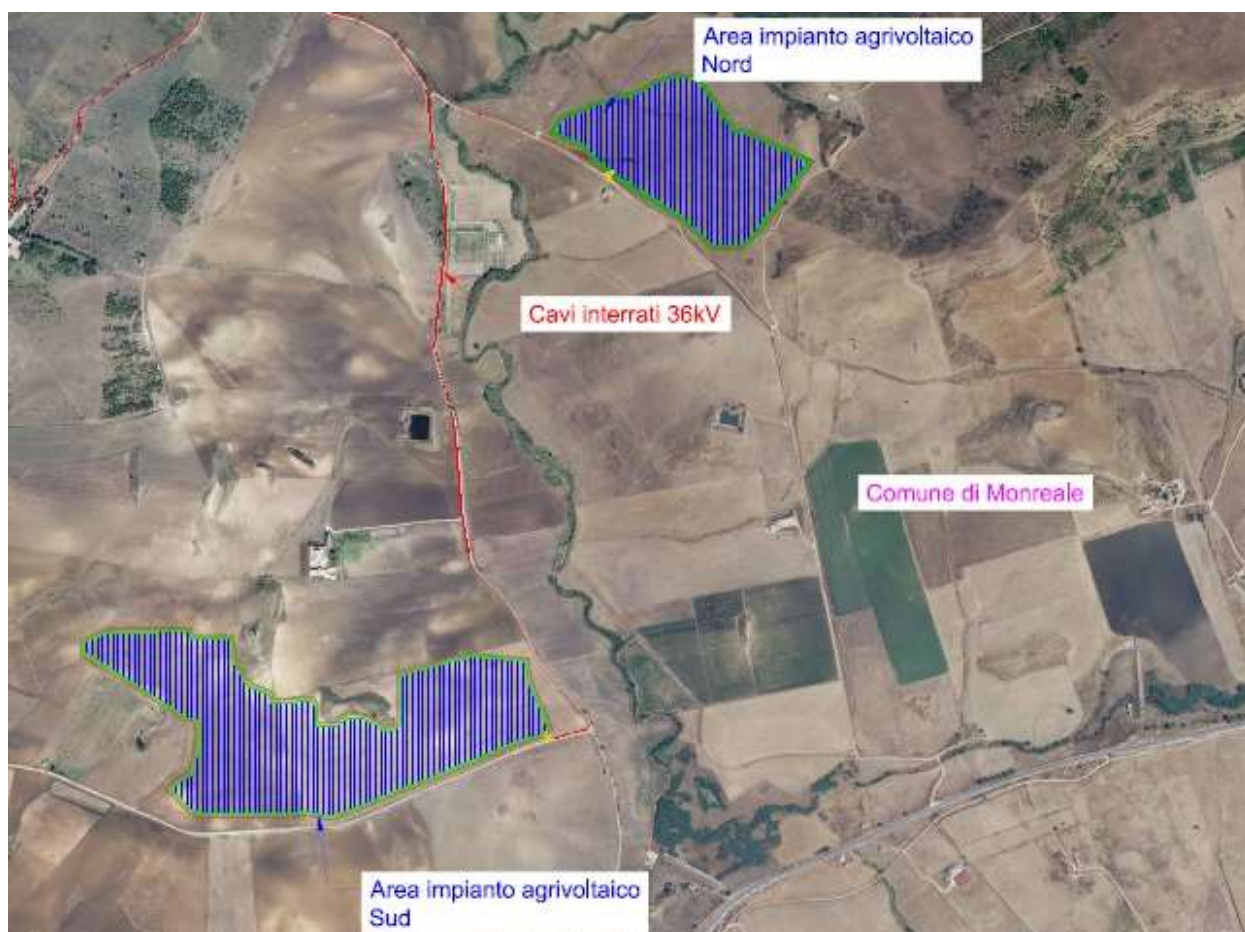


Figura 3-2 – Inquadramento su ortofoto – Area impianto



Figura 3-3 – Inquadramento su ortofoto – Area opere di connessione

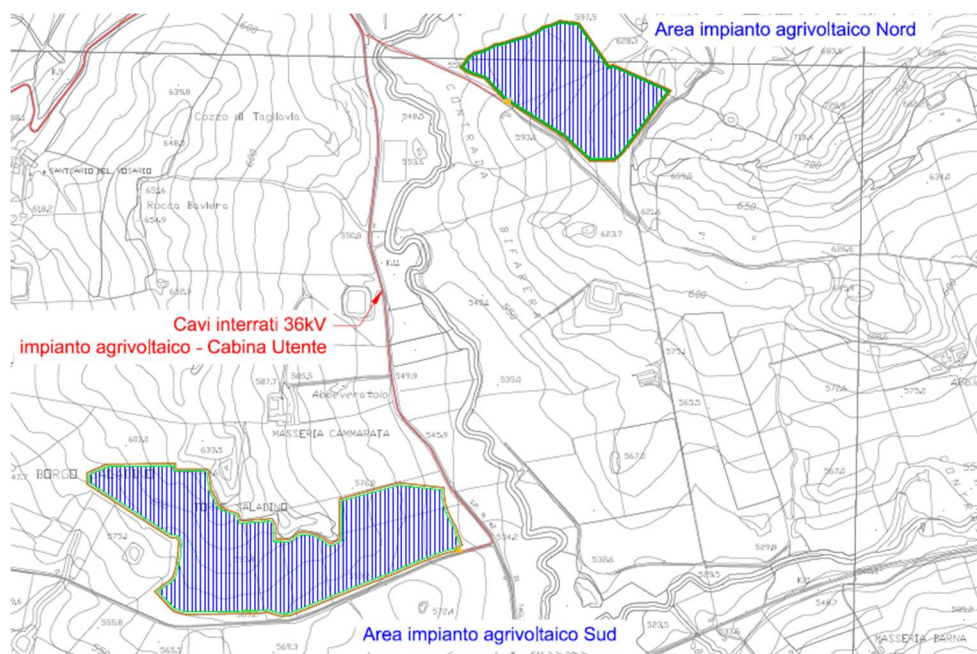


Figura 3-4 – Inquadramento su IGM 1:25000 – Area impianto

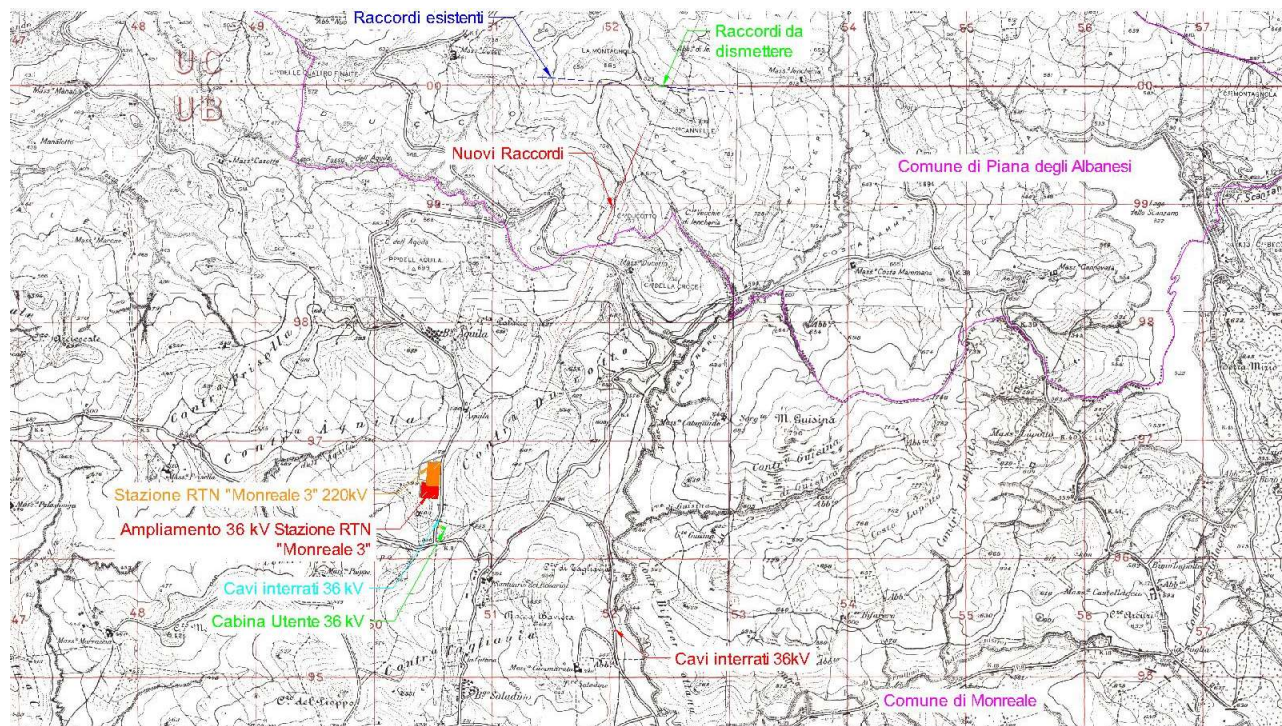


Figura 3-5 – Inquadramento su IGM 1:25000 – Area opere di connessione

4 CABINA UTENTE

La Cabina Utente sarà principalmente costituita dalle seguenti apparecchiature elettromeccaniche:

- N. 1 quadro elettrico 36 kV, ubicato all'interno dell'Edificio Utente;
- Altri componenti in media e bassa tensione, ubicati all'interno dell'Edificio Utente:
 - N. 1 trasformatore 36/0,42 kV, isolato in resina, per l'alimentazione dei servizi ausiliari di impianto;
 - Sistemi di alimentazione di bassa tensione dei servizi ausiliari di impianto, in corrente alternata (c.a.) ed in corrente continua (c.c.);
 - Sistema di protezione;
 - Sistema di monitoraggio e controllo (SCADA);
- N. 1 generatore diesel (potenza nominale 15 kVA), per installazione esterna, completo di pannello di protezione e controllo e di serbatoio gasolio incorporato su basamento.

L'impianto e le apparecchiature installate saranno conformi alle Norme CEI applicabili, e in accordo al Codice di Rete di Terna. Nel seguito si descrivono in dettaglio le apparecchiature che costituiscono le opere elettriche di Utenza.

4.1 QUADRO 36 kV

Il quadro 36 kV della cabina utente, che raccoglie la potenza dell'impianto per consegnarla alla rete nazionale, mediante collegamento in antenna a 36 kV con la nuova stazione elettrica di trasformazione della RTN a 220/36 kV in doppia sbarra, denominata "Monreale 3", avrà le seguenti caratteristiche:

Grandezza	Valore
Tensione operativa/nominale	36 / 40,5 kV
Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico	185 kV
Tensione nominale di tenuta a 50 Hz (1min)	85 kV
Corrente nominale	1250 A
Corrente di breve durata (3s)	≥ 25 kA
Corrente di picco	≥ 63 kA
Corrente capacitiva interrompibile	≥ 50 A
Isolamento	SF6
Classificazione d'arco interno	IAC AFLR 31,5 kA – 1s
Categoria di perdita di continuità di servizio	LSC2

Tabella 4-1 – Caratteristiche quadro 36 kV

Il quadro sarà costituito dalle seguenti unità funzionali:

- N. 2 unità arrivo dorsali 36 kV provenienti dall'impianto, equipaggiate con interruttore;
- N. 1 unità per la linea di connessione a 36 kV verso la Stazione RTN, equipaggiata con interruttore;
- N. 1 unità per il trasformatore ausiliario, equipaggiata con interruttore o con sezionatore sotto carico e fusibili;
- N. 1 cella misure;
- N. 1 cella di riserva, equipaggiata con interruttore.

Il quadro sarà equipaggiato con relè di protezione e strumenti di misura. Sarà inoltre prevista l'interfaccia con il sistema di controllo remoto della Cabina Utente.

4.2 TRASFORMATORE AUSILIARIO

Il trasformatore ausiliario, di tipo a secco, completo di involucro di protezione, sarà dimensionato per alimentare tutti i servizi ausiliari della Cabina Utente ed avrà le caratteristiche preliminari riportate nella seguente tabella.

Grandezza	Valore
Potenza nominale	50 kVA
Tipo di raffreddamento	AN
Tensione nominale	36/0,42 kV
Tensione massima	40,5/1 kV
Classe ambientale e climatica	E1 – C1
Classe di comportamento al fuoco	F1

Tabella 4-2 – Caratteristiche trasformatore ausiliario

Il trasformatore dovrà inoltre essere conforme al Reg.548/2014 (Tier 1) della direttiva EU Ecodesign.

4.3 SERVIZI AUSILIARI

Tutti i servizi ausiliari della Cabina Utente saranno alimentati da un quadro elettrico BT, installato in una sala dell'Edificio Utente, tramite il trasformatore ausiliario derivato dal quadro 36 kV.

Adiacente all'Edificio Utente, all'esterno, sarà installato il gruppo elettrogeno di emergenza. Il gruppo elettrogeno di emergenza fornirà l'alimentazione ai servizi essenziali in caso di mancanza tensione sulle sbarre del quadro BT.

Le utenze essenziali più critiche, quali i sistemi di protezione e controllo e i circuiti di comando di sezionatori e interruttori saranno alimentati da un sistema di alimentazione non interrompibile in

corrente continua 110 V, dotato di batterie in tampone con un'autonomia prevista di 4 ore.

4.4 SISTEMA DI PROTEZIONE, MONITORAGGIO, COMANDO E CONTROLLO

Il sistema di protezione, monitoraggio, comando e controllo, installato nella sala quadri BT, avrà la funzione di provvedere al comando, al rilevamento segnali e misure ed alla protezione della Cabina Utente, agli interblocchi tra le apparecchiature, all'acquisizione dei dati ed all'interfaccia con il centro di controllo Terna.

4.5 RETE DI TERRA

LA rete di terra della cabina sarà realizzata in accordo alle vigenti norme CEI EN 61936-1 e CEI EN 50522 in modo da assicurare il rispetto dei limiti di tensione di passo e di contatto.

Il dispersore sarà costituito da una maglia in corda di rame interrata, opportunamente dimensionata e configurata, sulla base della corrente di guasto a terra dell'impianto, delle caratteristiche elettriche del terreno e della disposizione delle apparecchiature.

Dopo la realizzazione, saranno eseguite le opportune verifiche e misure previste dalle norme e dalle leggi vigenti.

4.6 EDIFICIO UTENTE

L'Edificio Utente ospiterà la sala quadri a 36 kV, con uno spazio separato dedicato al trasformatore ausiliario, una sala quadri BT/sala controllo e quadri misure. È inoltre previsto uno spazio coperto per alloggiare il generatore diesel di emergenza. L'edificio sarà realizzato in muratura, con superfici non combustibili, nel rispetto di quanto definito nella norma CEI EN 61936-1.

La pianta dell'edificio sarà rettangolare, di dimensioni esterne 18,75 m x 5,75 m. L'edificio è ad un solo piano, con copertura a tetto piano, e ha altezza massima pari a 4,60 m, corrispondente all'estradosso del coronamento. L'altezza interna dei locali è di 4,00 m (quota calpestio p.p.f. +0,20 m).

La copertura dell'Edificio Utente non prevede un accesso diretto. La cabina sarà dotata di linee di ancoraggio (linee vita) e/o dispositivi di ancoraggio per permettere la manutenzione della copertura da parte di ditte specializzate.

4.7 SISTEMI AUSILIARI

L'area della stazione utente sarà dotata di sistema di sicurezza e sorveglianza, composto da telecamere, barriere e rilevatori volumetrici per coprire l'intera area e identificare opportunamente qualsiasi intrusione.

Il sistema sarà collegato al sistema di supervisione per segnalare tempestivamente qualsiasi

violazione ed eventuali problemi al sistema stesso.

A completamento dei sistemi ausiliari, sarà previsto un sistema di illuminazione sia interno all'edificio utente che all'esterno, a copertura dell'intera stazione. Tale impianto prevederà anche un circuito di emergenza per assicurare il livello minimo di illuminamento richiesto.

L'area sarà infine dotata di impianto forza motrice mediante prese industriali e bivalenti.