



Progettazione definitiva finalizzata all'autorizzazione di una centrale di energia rinnovabile e delle relative opere di connessione denominata "Sperlinga", costituita da un impianto agrivoltaico di potenza complessiva pari a 50,112 MW [DC] e potenza in immissione pari a 37,75128 MW [AC]. La centrale sarà realizzata in C.da Serravalle nel comune di Chiaromonte Gulfi (RG) – Sicilia

ITALCONSULT

ITALCONSULT s.p.a.
Via di Villa Ricotti 20
00161 Roma

Resp. integrazione tra le prestazioni specialistiche:
Ing. Giovanni Mondello

Project Manager:
Ing. Gabriele De Rulli

Aspetti Autorizzativi:
Ing. Alessandro Artuso

STUDIO ALTIERI

STUDIO ALTIERI s.p.a.
Via Colleoni 56-58
36016 Thiene, Italia

Aspetti Ambientali:
Ing. Laura Dalla Valle

Resp. parte impiantistica:
Ing. Umberto Lisa

Archeologo:
Dott.sa Elisabetta Tramontana

Committente: Peridot Solar Italy s.r.l.
Dott. Andrea Urzi

Agronomo:
Dott. Salvatore Puleri

Geologo:
Dott. Carlo Cibella

Acustica:
Ing. Alessandro Infantino

**TITOLO DEL DOCUMENTO: IMPIANTI ELETTRICI
RELAZIONE SULLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE RTN**

C 4 5 1 S P D E L 0 0 1 1 r 0 0
Codice commessa Sito Fase Disciplina Numero Revisione



Revisione	Data	Motivo	Redatto	Controllato	Approvato
00	15/05/2024	Emissione	G.C.	U.L.	U.L.



ITALCONSULT



Peridot Solar
GREEN ENERGY SOLUTIONS

Sommario

1	PREMESSA.....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	5
3.1	LOCALIZZAZIONE dell'INTERVENTO	5
3.2	IDENTIFICAZIONE DELLE AREE	6
3.3	DATI DI PROGETTO	8
3.4	DESCRIZIONE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO	9
4	STAZIONE DI TRASFORMAZIONE MT/AT	11
4.1	UBICAZIONE E VIABILITA' DI ACCESSO	11
4.2	APPARECCHIATURE DI SOTTOSTAZIONE	12

1 PREMESSA

L'impianto agro-fotovoltaico in oggetto si sviluppa all'interno del comune di Chiaramonte Gulfi (CT), su di una superficie lorda complessiva di circa 91,22 ha. L'impianto ha una potenza complessiva pari a 50,112 MW [DC] e una potenza in immissione pari a 37,75128 MW [AC].

Il progetto è impostato in assetto agrivoltaico e con una specifica ed impegnativa attenzione alla tutela della biodiversità, al fine di ridurre al massimo l'impatto sul sistema del suolo. Sono quindi previsti ingenti investimenti ed il coinvolgimento sia di aziende agricole locali che di un'importante azienda agricola nazionale.

L'impianto, denominato "Sperlinga", è funzionale per l'equilibrio del territorio e la protezione dal cambiamento climatico e dalle sue conseguenze, in quanto:

- 1) Inserirà elementi di naturalità e protezione della biodiversità con un significativo investimento economico e areale;
- 2) Garantirà la più rigorosa limitazione dell'impatto paesaggistico sia sul campo breve, sia sul campo lungo con riferimento a tutti i punti esterni di introspezione;
- 3) Inserirà attività agricole produttive di notevole importanza per l'equilibrio ecologico, come i prati permanenti e l'olivicoltura.

In termini ponderali, l'impianto sarà costituito da 37.431 piante di olivo, di cui 33.996 in regime di coltivazione intensiva, 3.246 in coltivazione tradizionale intensiva (nelle aree perimetrali) e circa 189 piante in coltivazione tradizionale estensiva (impianto già esistente). Saranno applicate le più avanzate tecnologie per garantire una produzione di elevata quantità e qualità (stimabile in ca. 6.904 quintali di olive all'anno per un fatturato di ca. 526.000,00 euro).

Proponente

Il presente progetto è nato per iniziativa della società di scopo *PERIDOT SOLAR AMBER S.r.l.*, società del gruppo *Peridot Solar* ed è stato sviluppato con la collaborazione di *Italconsult S.p.A.*, *Studio Altieri S.p.A.* e altre società specialistiche.

La società *PERIDOT SOLAR AMBER S.r.l.* è un operatore internazionale di energie rinnovabili che opera come investitore di lungo termine che sviluppa, costruisce, gestisce le centrali di produzione.

Ha un obiettivo di investimento di circa 5 GW di capacità entro la fine del 2026, con un investimento previsto di 1 miliardo di sterline.

Fondata nel 2022 e dotata di uffici a Londra e Milano, ha un team attuale di 30 persone e fa parte del portafoglio di FitzWalter Capital Limited. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito <https://peridotsolar.com/>

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le opere in argomento saranno progettate, costruite e collaudate in conformità a:

- Norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore al momento della accettazione, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica;
- Vincoli paesaggistici ed ambientali;
- Disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- Disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, vigenti al momento della consegna del nuovo impianto, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica.

Vengono di seguito elencati come esempio, alcuni riferimenti normativi relativi ad apparecchiature e componenti d'impianto.

- Norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici.
- Norma CEI 99-2 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata - Prescrizioni comuni
- Norma CEI 11-17/V1 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo.
- Norma CEI 11-63 Cabine Primarie
- Norma CEI EN 50110-1-2 Esercizio degli impianti elettrici.
- “Linee guida in materia di impianti agrivoltaici”, Ministero della Transizione Ecologica - Dipartimento per l'energia.
- LEGGE 29 luglio 2021, n. 108 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime

misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure”.

- “Consultazione pubblica Misura PNRR Sviluppo Agrivoltaico: Piano di Ripresa e Resilienza, Missione 2 (Rivoluzione verde e Transizione ecologica), Componente 2 (Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile), Investimento 1.1 (Sviluppo Agrivoltaico)”.
- “Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima 2030 (PNIEC)”, Ministero dello Sviluppo Economico (PNIEC_finale_17012020.pdf (mise.gov.it)).
- D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199, di recepimento della direttiva UE 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili, (Direttiva RED II).

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 LOCALIZZAZIONE DELL’INTERVENTO

PERIDOT SOLAR AMBER S.r.l. intende proporre la realizzazione di un impianto fotovoltaico da ubicarsi nel territorio ricadente nel Comune di Chiaramonte Gulfi (RG), localizzazione 037°04'46"N, 014°36'53"E, progetto in linea con gli obiettivi della Strategia Elettrica Nazionale e del Piano Nazionale integrato per l’Energia e il Clima.

L’impianto sarà realizzato in due diverse aree denominate Area Sud e Area Nord aree ricadenti nel Comune di Chiaramonte Gulfi (RG), e sarà connesso alla Stazione di Alta Tensione Terna di Chiaramonte Gulfi tramite percorso su strada fino all’area individuata in ampliamento alla Stazione Terna.

L’accesso alle aree avviene per l’area nord dalla vicina c.da Feudo Mazzarronelle, mentre per l’area sud dalla SP82.

L’impianto fotovoltaico è costituito da diversi generatori composti da n° **66.816 moduli fotovoltaici** da 750Wp e da n° **155 inverter** da 350kW, per una potenza di picco totale di **50.112 kWp** e una produzione di **95.463.360 kWh**.

La superficie totale delle aree è pari a **91.220 m² (91,22 ha)**, 91.220 mentre la superficie occupata dai pannelli risulta pari a **270.554 m²**.

Ai fini della connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) l'impianto di generazione da fonte rinnovabile (fotovoltaica) ha una potenza nominale complessiva di **50,112 MW (DC)** e potenza in immissione pari a **37,75128 MW (AC)**.

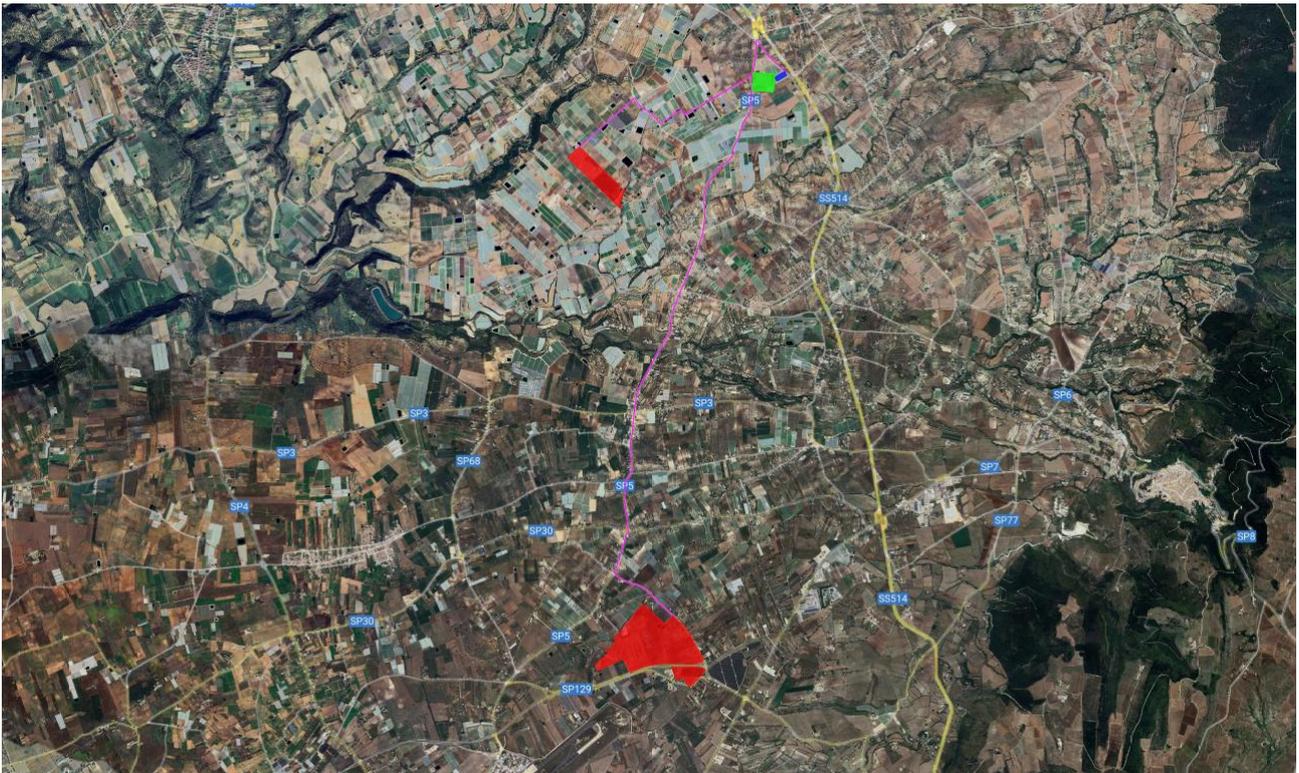


Figura 1 - Planimetria generale impianto

L'area Sud sarà connessa con una linea MT 30KV della lunghezza di circa 8,95Km alla sottostazione Elevatrice a 150KV.

L'area Nord sarà connessa con una linea MT 30KV della lunghezza di circa 4,86Km alla sottostazione Elevatrice a 150KV. Le due linee saranno posizionate all'interno dello stesso scavo per il tratto finale di circa 650m.

3.2 IDENTIFICAZIONE DELLE AREE

Le aree interessate dall'intervento sono identificate dalle particelle riportate di seguito:

REG.	PROV.	COMUNE	FOGLIO DI MAPPA	PARTICELLA	ESTENSIONE COMPLESSIVA				
					ha	are	ca	mq	ha
Sicilia	Ragusa	Chiaramonte Gulfi (SEZ.A)	101	66	4	81	49	48149	4,8149
				63	0	55	10	5510	0,5510
					2	1	11	20111	2,0111
				61	2	97	21	29721	2,9721
					1	47	68	14768	1,4768
				64	1	11	37	11137	1,1137
				4	1	8	29	10829	1,0829
							10	41	1041
								141 266	14,1266

REG.	PROV.	COMUNE	FOGLIO DI MAPPA	PARTICELLA	ESTENSIONE COMPLESSIVA				
					ha	are	ca	mq	ha
Sicilia	Ragusa	Chiaramonte Gulfi (SEZ.A)	101	15		1	90	190	4,8170
					4	61	90	46190	
						17	90	1790	
				30		45	55	4555	0,6966
						24	11	2411	
				32		25	8	2508	0,2508
				60		50	0	5000	0,5432
						4	32	432	
				72	3	45	44	34544	18,0976
					7	47	58	74758	
					7	16	74	71674	

REG.	PROV.	COMUNE	FOGLIO DI MAPPA	PARTICELLA	ESTENSIONE COMPLESSIVA				
					ha	are	ca	mq	ha
Sicilia	Ragusa	Chiaramonte Gulfi (SEZ.A)	101	5	5	57	30	55730	6,0730
						50	0	5000	
				35		29	12	2912	0,2912
				36	4	55	12	45512	4,5512
				54	18	34	55	183455	18,3455
				56		52	13	5213	0,5213

REG.	PROV.	COMUNE	FOGLIO DI MAPPA	PARTICELLA	ESTENSIONE COMPLESSIVA				
					ha	are	ca	m ^q	ha
Sicilia	Ragusa	Chiaromonte Gulfi (SEZ.A)	101	13	4	82	50	48250	4,8250
								48 250	4,8250

REG.	PROV.	COMUNE	FOGLIO DI MAPPA	PARTICELLA	ESTENSIONE COMPLESSIVA				
					ha	are	ca	m ^q	ha
Sicilia	Ragusa	Chiaromonte Gulfi (SEZ.B)	129	21	3	76	20	37620	3,7620
				207	9	0	45	90045	9,0045
				698	5	31	45	53145	5,3145
								180 810	18,0810

L'area interessata dai lavori ha quindi una superficie totale disponibile di 91,22 ettari circa.

3.3 DATI DI PROGETTO

Dati relativi al committente	
Committente:	PERIDOT SOLAR AMBER S.r.l. Via Alberico Albricci n. 7 20122 Milano (MI) CF e P.IVA 01749430193 gpelevasrl@legalmail.it
Rappresentante Legale	Andrea Egidio Urzì
Dati relativi al posizionamento del generatore FV	
Posizionamento del generatore FV:	Installazione a terra con sistema ad inseguimento monoassiale
Angolo di azimut del generatore FV:	0°
Angolo di tilt del generatore FV:	0°
Angolo di rotazione	± 60°
Fattore di albedo:	Suolo
Fattore di riduzione delle ombre K _{ombre} :	0,95

L'impianto sarà installato in terreni agricoli, nel Comune di **CHIARAMONTE GULFI (RG)**. I moduli fotovoltaici verranno montati su una struttura tracker monoassiali del tipo SF7 SOLTEC; tale struttura è realizzata in acciaio zincato e poggiata al suolo per mezzo di palificazioni senza l'utilizzo di cls.

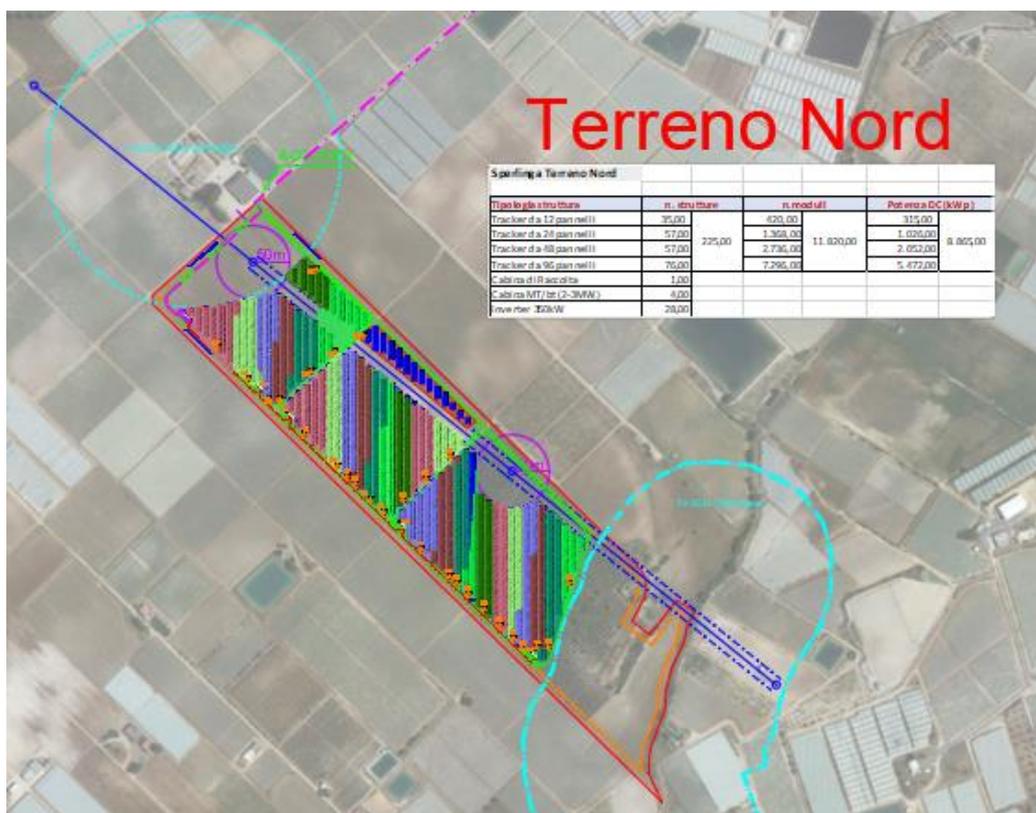
La struttura così realizzata permette di effettuare l'installazione dell'impianto anche su siti con pendenze di max 15° N-S e senza alcuna limitazione di pendenza E-W, consentendo di superare i problemi dovuti alle variazioni di quota del terreno. I dati relativi al posizionamento dei moduli sono rilevabili dai disegni planimetrici e costruttivi allegati al presente progetto.

3.4 DESCRIZIONE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico è suddiviso in due aree geografiche come riportato in premessa.

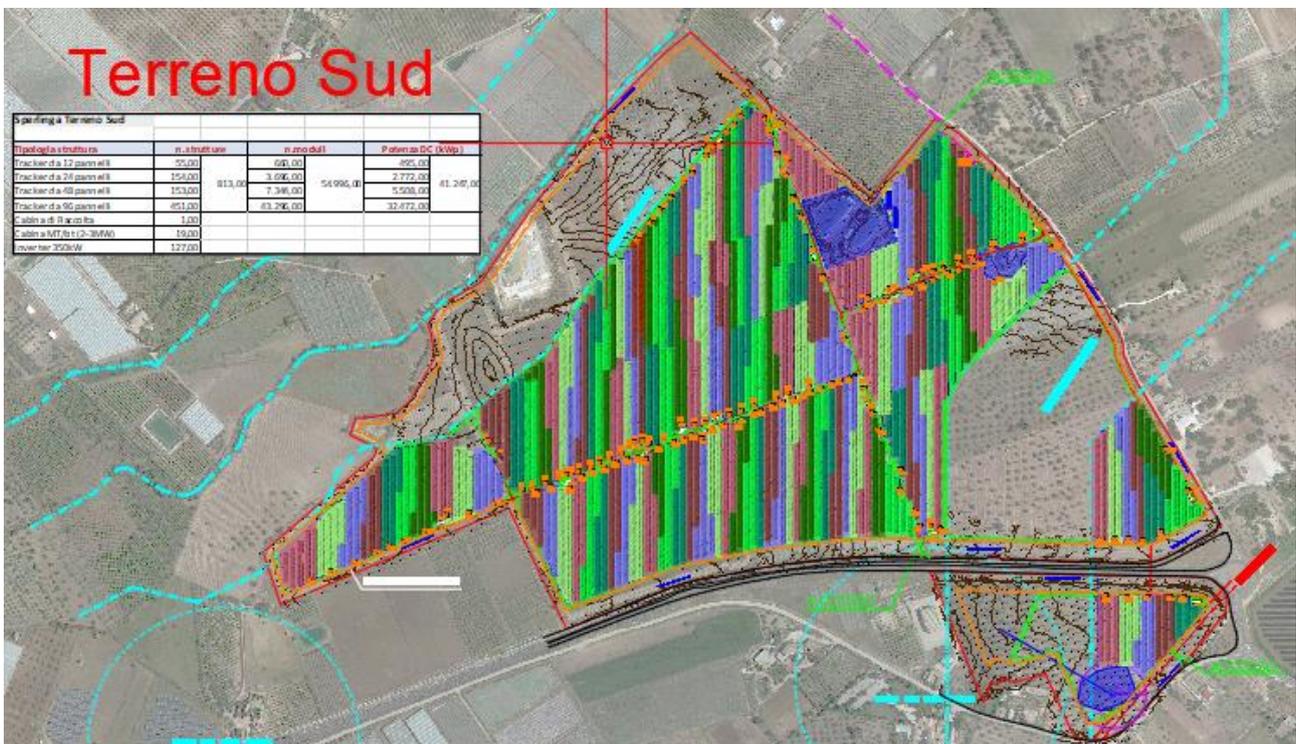
AREA NORD (19 Ha circa)

L'impianto è composto da 76 strutture tracker monoassiali SF7 da 2x48 moduli fotovoltaici da 750 W ciascuno, da 57 strutture tracker monoassiali SF7 da 2x24 moduli fotovoltaici da 750 W, da 57 strutture tracker monoassiali SF7 da 2x12 moduli fotovoltaici da 750 W e da 35 strutture tracker monoassiali SF7 da 2x6 moduli fotovoltaici da 750 W, per un totale di potenza installata di 8,865 MWp, da n. 4 cabine di trasformazione MT/bt ed una cabina di raccolta, da convertitori statici CC/CA installati in campo e connessi alle cabina di trasformazione, da quadri elettrici di distribuzione BT e di protezione dei generatori, da contatore di energia prodotta, da trasformatori MT/BT, da quadri di sezionamento MT.



AREA SUD (72 Ha circa)

L'impianto è composto da 451 strutture tracker monoassiali SF7 da 2x48 moduli fotovoltaici da 750 W ciascuno, da 153 strutture tracker monoassiali SF7 da 2x24 moduli fotovoltaici da 750 W, da 154 strutture tracker monoassiali SF7 da 2x12 moduli fotovoltaici da 730 W e da 55 strutture tracker monoassiali SF7 da 2x6 moduli fotovoltaici da 750 W, per un totale di potenza installata di 41,247 MWp, da n. 17 cabine di trasformazione MT/bt ed una cabina di raccolta, da convertitori statici CC/CA installati in campo e connessi alle cabina di trasformazione, da quadri elettrici di distribuzione BT e di protezione dei generatori, da contatore di energia prodotta, da trasformatori MT/BT, da quadri di sezionamento MT.



Riepilogando:

Numero di moduli FV da 750Wp	66.816
Numero cabine di trasformazione	23
Numero di convertitori CC/CAda 350KW	155
Superficie complessiva moduli	2,384 x 1,303 x 66.816 = 207554 m ²

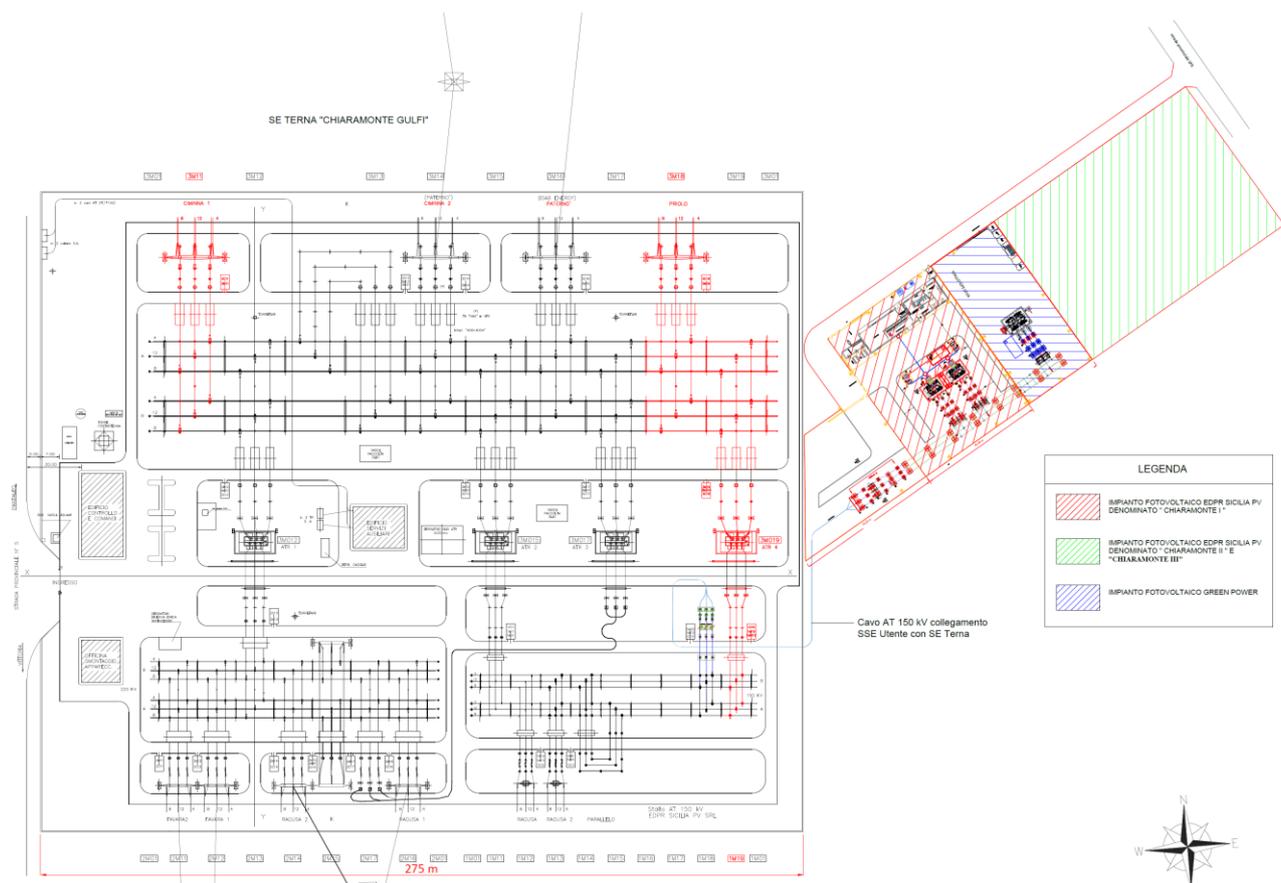
Non è prevista la realizzazione di sistemi di accumulo di energia.

Entrambi i campi convergeranno ad una stazione di trasformazione AT/MT ubicata in area adiacente alla Stazione Elettrica Terna di Chiaramonte Gulfi dove saranno installati il trasformatore AT/MT nonché tutti i sistemi di sezionamento ed i sistemi di protezione generale e di interfaccia con la rete Terna, nonché l'edificio comandi.

4 STAZIONE DI TRASFORMAZIONE MT/AT

4.1 UBICAZIONE E VIABILITA' DI ACCESSO

Lo stallo di connessione alla rete AT di Terna sarà condiviso con la società EDPR Sicilia PV s.r.l. secondo lo schema di seguito riportato:



L'area in blu è quella per la realizzazione della stazione AT oggetto del presente progetto.

L'area interessata dalla realizzazione delle sottostazioni Utente 150/30KV è ubicata nel Comune di Chiamonte Gulfi (RG) al foglio 10 particelle 307, 309 e 310, per la realizzazione di tutte le opere di media e alta tensione necessarie per l'ingresso sullo stallo linea 150KV.

Gli impianti di connessione saranno distinti in modo da garantire, per ogni produttore, misure separate in MT ed AT, mentre avranno in comune:

- La sbarra 150KV;
- Le apparecchiature di protezione e misura;
- Il cavo 150KV di collegamento della predetta sbarra a 150KV allo stallo linea 150KV;
- Lo stallo arrivo linea;
- L'edificio comandi.

L'accesso alla Sottostazione Utente avverrà mediante viabilità locale utilizzando le vie di accesso realizzate nella SP6.

La stazione Terna invece si trova lungo la SP5, che sarà utilizzata per il passaggio delle nuove linee MT che collegano i due lotti (nord e sud) con la Sottostazione Utente.

4.2 APPARECCHIATURE DI SOTTOSTAZIONE

L'energia elettrica prodotta dall'impianto agrivoltaico sarà trasportata da un cavidotto MT interrato fino alla Sottostazione Utente, dove la tensione verrà innalzata da 30 kV a 150 kV.

La sottostazione MT/AT sarà composta da un montante di trasformazione costituito principalmente da:

- un trasformatore di potenza MT/AT da 50MVA;
- una terna di scaricatori AT;
- una terna di TV induttivi AT;
- una terna di TA in AT;
- un interruttore tripolare AT;
- un'eventuale terna di TV capacitivi;
- un sezionatore tripolare;
- un'ulteriore terna di scaricatori;

- sistema sbarre aereo da connettersi alle sbarre dell'altro produttore.

Il trasformatore MT/AT provvederà ad elevare il livello di tensione della rete dell'impianto agrivoltaico (30 kV) al livello di tensione, lato secondario, della Stazione Elettrica RTN (150 kV). A tal fine verrà utilizzato un trasformatore MT/AT da 50 MVA, raffreddamento ONAN e gruppo YNd11.

All'interno dell'area recintata della sottostazione sarà ubicato un fabbricato suddiviso in vari locali che, a seconda del diverso utilizzo, ospiteranno i quadri MT, gli impianti BT e di controllo, gli apparecchi di misura, il magazzino, i servizi igienici, ecc.

Inoltre, è prevista l'installazione di una cabina prefabbricata per l'eventuale fornitura di alimentazione di tutti i servizi ausiliari della sottostazione.

La misura dell'energia avverrà:

- sul lato AT (150 kV) in sottostazione di trasformazione (con apparecchiature ridondanti);
- nel quadro MT in sottostazione;
- eventualmente sul lato BT in corrispondenza dei servizi ausiliari in sottostazione.

Protezione lato MT

La sottostazione sarà dotata di interruttori automatici MT per le linee di vettoriamento, sezionatori di terra, lampade di presenza rete ad accoppiamento capacitivo e trasformatori di misura.

Gli interruttori MT (con azionamento motorizzato) forniranno tramite relè indiretto la protezione dai corto circuiti, dai sovraccarichi e dai guasti a terra.

Potrà essere presente anche un trasformatore BT/MT per l'alimentazione dei servizi ausiliari di sottostazione (qualora non venga richiesta fornitura BT o MT dedicata). L'energia assorbita da tali utenze sarà misurata attraverso apposito misuratore ai fini fiscali.

Protezione di interfaccia

Tale protezione ha lo scopo di separare i gruppi di generazione a MT dalla rete di trasmissione ad alta tensione in caso di malfunzionamento della rete, e sarà realizzata tramite rilevatori di minima e massima tensione, minima e massima frequenza e minima tensione omopolare. La protezione agirà sugli interruttori delle linee in partenza verso i gruppi di generazione e sarà realizzata anche una protezione di rinalzo nei confronti dell'interruttore MT del trasformatore MT/AT (protezione di macchina) per mancato intervento dei primi dispositivi di interfaccia.

Protezione del trasformatore MT/AT

La protezione di macchina è costituita da due interruttori automatici, uno sul lato MT, l'altro sul lato AT, corredati di relativi sezionatori e sezionatori di terra, lampade di presenza tensione ad accoppiamento capacitivo, scaricatori di sovratensione, trasformatori di misura e di rilevazione guasti. Sarà così realizzata sia la protezione dai corto-circuiti e dai sovraccarichi che la protezione differenziale.

Sistema sbarre 150 kV aereo

La connessione tra la sottostazione utente e quella condivisa con EDPR avviene tramite sistema a sbarre aereo in alluminio. Tra la stazione EDPR e quella Peridot è prevista la realizzazione di un sezionatore AT al fine di garantire il possibile isolamento.

Raccordo con cavidotto 150 kV interrato

La connessione tra la sottostazione di trasformazione utente e la sottostazione Terna avverrà mediante linea in cavo interrato a 150 kV.

Il cavidotto AT interrato avrà le seguenti caratteristiche generali:

- Tipo di cavo ARE4H1H5E (o equivalente)
- Tensione nominale d'isolamento (U_0/U) kV 87/150
- Tensione massima permanente di esercizio (U_m) kV 170
- Norme di rispondenza IEC 60840
- Conduttore: alluminio
- Isolante: XLPE
- Schermo a fili di rame
- Guaina: PE

Il cavo sarà direttamente interrato e racchiuso in uno strato di calcestruzzo magro. Lo scavo sarà poi ripristinato con opportuno rinterro eventualmente eseguito con i materiali di risulta dello scavo stesso