

# COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS

## Provincia di CAMPOBASSO

committente

**SOLAR ENERGY SEI S.r.l.**  
Via Sebastian Altmann, n.9 - 39100 Bolzano (BZ)

progetto

**"PROGETTO PARCO AGROVOLTAICO -  
Potenza di picco di 121,631 MWp e Potenza Nominale di 109,805 MW e con  
abbinato sistema di accumulo Potenza Nominale 50,4 MW  
Comune di SAN MARTINO IN PENSILIS (CB)  
Località Saccione - Sassano  
e relative opere di connessione"**



**Merlino Progetti srl**  
Via P.U. Frasca snc  
66100 Chieti  
0871.552751 - info@merlinoprogetti.it  
www.merlinoprogetti.it

il progettista

**Dott. Ing. Domenico Merlino**



denominazione elaborato	elaborato n.
<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	<b>R1</b>
scala	

01	LUGLIO 2024	prima emissione	LD
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATORE

## **SOMMARIO**

### **1. PREMESSA**

- 1.1. IMPIANTO GENERALE
- 1.2. CAMPO AGROVOLTAICO
- 1.3. CAVIDOTTO ESTERNO
- 1.4. IMPIANTO DI ACCUMULO (BESS)

### **2. DESCRIZIONE DEI DIVERSI ELEMENTI PROGETTUALI**

- 2.1. COLLEGAMENTO IMPIANTO ALLA RETE ELETTRICA PER L'IMMISSIONE DELL'ENERGIA PRODOTTA
- 2.2. INDIVIDUAZIONE DELLE FASI DI CANTIERE
- 2.3. USO DEL SUOLO, LIVELLAMENTI E MOVIMENTO TERRA
- 2.4. DISMISSIONE IMPIANTO FV

### **3. INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE AREA DI INTERVENTO**

### **4. RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI**

### **5. ANALISI E RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE**

### **6. VERIFICA DEI REQUISITI DETTATI DALLE LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGROVOLTAICI**

### **7. CONCLUSIONI**

## 1. PREMESSA

### 1.1. IMPIANTO GENERALE

La seguente Relazione Specialistica ha lo scopo di fornire le informazioni utili all'autorizzazione di un impianto agrovoltaiico connesso alla rete Nazionale comprensivo delle scelte progettuali per la connessione e realizzazione di impianti elettrici, necessari alla connessione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica di potenza nominale pari a 121,63 MW in DC e potenza di immissione pari a 109,805 Mw in AC con abbinato sistema di accumulo (PN 50.4 Mw) come indicato nella relazione tecnica di dettaglio.

Di seguito sono descritte in maniera sintetica le opere impiantistiche utili alla realizzazione dell'impianto per l'immissione in rete meglio descritte nelle relazioni specialistiche contenute nel progetto.

La SOLAR ENERGY SEI S.r.l. con sede legale in Bolzano (BZ) in Via Sebastian Altmann, n.9 con P.IVA e C.F. 03021790211, nell'ambito dei suoi piani di sviluppo di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, prevede la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico in oggetto, di potenza pari a 121,63 MW in DC e potenza di immissione pari a 109,805 Mw in AC, in località "Saccione-Sassano" nel Comune di San Martino in Pensilis (CB).

L'impianto agrovoltaiico di cui trattasi sorgerà integralmente nel territorio comunale di San Martino In Pensilis (CB) e sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) mediante collegamento interrato a 150 kV con la stazione di smistamento RTN a 150 kV di San Martino in Pensilis previo ampliamento della stessa e realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento fra la stazione di cui sopra e la stazione di trasformazione RTN 380/150 kV di Rotello, come da soluzione di connessione alla RTN per l'impianto fotovoltaico (codice pratica n. 201900888) fornita con comunicazione Terna del 02/12/2019 Prot. TERNA/p2019-0084363.

Precisazioni in merito alla Connessione dell'Impianto Agrovoltaiico:

- *STMG 201900888 DEL 02/12/2019 (RILASCIATA A FAVORE DI SOLARE SRL, ACCETTATA IL 9/03/2020, SUCCESSIVAMENTE VOLTURATA ALLA SOLAR ENERGY SEI), PREVEDE CHE L'IMPIANTO VENGA COLLEGATO IN ANTENNA A 150 KV CON LA STAZIONE DI SMISTAMENTO RTN A 150 KV DI SAN MARTINO IN PENSILIS, PREVIO AMPLIAMENTO DELLA STESSA E REALIZZAZIONE DI UN NUOVO ELETTRODOTTO RTN A 150 KV DI COLLEGAMENTO FRA LA STAZIONE*

*DI CUI SOPRA E LA STAZIONE DI TRASFORMAZIONE RTN 380/150 KV DI ROTELLO.*

- IL 04/07/2023 DALLA CAPOFILA DEL TAVOLO TECNICO, LA SOCIETA' SOLAR CENTURY FVGC 2 S.R.L., HA RICEVUTO IL BENESTARE AL PROPRIO PROGETTO DI COLLEGAMENTO, COMPRENSIVO DELLE OPERE RTN SU CITATE E ANCHE DELL'AMPLIAMENTO 36 KV DELLA STAZIONE DI SAN MARTINO IN PENSILIS PRESSO IL CUI STALLO A 36 KV SI CONNETTERA'.*
- IL 24/11/2023 LA SOLAR ENERGY SEI HA RICEVUTO IL BENESTARE PER IL COLLEGAMENTO IN ANTENNA PRESSO UNO STALLO DELL'AMPLIAMENTO 150 KV DELLA STAZIONE DI SAN MARTINO IN PENSILIS. COME SPECIFICATO NEL BENESTARE, LA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO DOVRÀ ESSERE PRESENTATA ALLE COMPETENTI AMMINISTRAZIONI AI FINI DEL RILASCIO DELL'AUTORIZZAZIONE COMPLETA E DEFINITIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI.*
- LA NORMA (D. Lgs. n. 387/03 art. 12, commi dal 3 al 4bis; art. 1 octies della L. n. 129/2010) PREVEDE CHE TUTTI I PRODUTTORI DEL TAVOLO TECNICO HANNO QUINDI L'OBBLIGO DI PRESENTARE IN AUTORIZZAZIONE LE OPERE RTN COMUNI (AMPLIAMENTO 150 KV E 36 KV DELLA STAZIONE DI SMISTAMENTO RTN A 150 KV DI SAN MARTINO IN PENSILIS E REALIZZAZIONE DI UN NUOVO ELETTRDOTTO RTN A 150 KV DI COLLEGAMENTO FRA LA STAZIONE DI CUI SOPRA E LA STAZIONE DI TRASFORMAZIONE RTN 380/150 KV DI ROTELLO).*
- ATTUALMENTE LA SOCIETA' SOLAR CENTURY FVGC 2 S.R.L. HA UNA PROCEDURA DI VIA PRESSO IL MASE IN FASE DI ISTRUTTORIA TECNICA (Codice procedura 8026), E NON CI RISULTA CHE ALCUN PRODUTTORE ABBIA AD OGGI OTTENUTO NÉ IL PARERE DI VIA CHE DI AUTORIZZAZIONE UNICA/PAUR.*
- SE DURANTE L'ITER DI VALUTAZIONE DEL NOSTRO PROGETTO, COMPRENSIVO COME DETTO DELLE OPERE RTN, UNO DEI PRODUTTORI DOVESSE OTTENERE L'AUTORIZZAZIONE DELLE STESSE OPERE, SARA' COMUNICATO ALLE COMPETENTI AMMINISTRAZIONI AI FINI DEL RILASCIO*

*DELL'AUTORIZZAZIONE COMPLETA E DEFINITIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI.*

- *L'AUTORIZZAZIONE ALLA COSTRUZIONE ED ALL'ESERCIZIO DELLE OPERE RTN VERRA' RILASCIATA A FAVORE DI TERNA SPA. A COSTRUZIONE AVVENUTA, LE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE SARANNO RICOMPRESSE NEGLI IMPIANTI DEL GESTORE DI RETE E SARANNO QUINDI UTILIZZATE PER L'ESPLETAMENTO DEL SERVIZIO PUBBLICO DI TRASMISSIONE, QUINDI NON DOVRÀ ESSERE INSERITO, PER IL CASO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE, L'OBBLIGO DI RIMOZIONE DELLE STESSE E DI RIPRISTINO DEI LUOGHI. SI DOVRA' ESPLICITARE LA RICHIESTA DI DICHIARAZIONE DI PUBBLICA UTILITÀ DELLE SUDDETTE OPERE, PROPEDEUTICA ALL'AVVIO DELL'EVENTUALE PROCEDIMENTO DI ASSERVIMENTO COATTIVO O DI ESPROPRIAZIONE. SI DOVRA' RICHIEDERE L'APPOSIZIONE DEL VINCOLO PREORDINATO ALL'ESPROPRIO NEL CASO DI OPERE ELETTRICHE INAMOVIBILI.*

Il progetto si pone come obiettivo la realizzazione di un parco agrovoltaico per la produzione di energia elettrica da immettere nella rete di trasmissione nazionale (RTN) in alta tensione. In questo scenario il parco agrovoltaico consentirà di raggiungere obiettivi più complessi fra i quali si annoverano:

- la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, priva di alcuna emissione diretta o derivata nell'ambiente;
- la valorizzazione di un'area marginale rispetto alle altre fonti di sviluppo regionale con destinazione prevalente a scopo agricolo e con bassa densità antropica;
- la diffusione di know-how in materia di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, a valenza fortemente sinergica per aree con problemi occupazionali e di sviluppo.

## **1.2. CAMPO FOTOVOLTAICO**

Il campo fotovoltaico di cui trattasi, così come progettato secondo le specifiche richieste della società proponente, è del tipo a inseguimento a terra su tracker monoassiali con asse di rotazione nord-sud, da connettere alla rete (grid-connected) in modalità trifase

in media tensione (MT).

I moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, vengono montati su strutture metalliche (tracker) a inseguimento.

Il campo fotovoltaico, della potenza FV nominale di potenza nominale pari a 121,63 MW in DC e potenza di immissione pari a 109,805 Mw in AC, è stato articolato in quattro lotti, per l'ottimizzazione del sito di intervento al fine di escludere parti di aree sottoposte a vincoli di natura ambientale e/o paesaggistico, il tutto come di seguito descritto e riepilogato.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa, in cui sono indicate per ciascun lotto le particelle catastali, con riferimento al catasto dei terreni del Comune di San Martino in Pensilis.

<b>SAN MARTINO IN PENSILIS - CATASTO TERRENI</b>				
<b>LOTTO</b>	<b>FOGLIO</b>	<b>MAPPALE</b>	<b>SUPERFICIE</b>	<b>QUALITA' - CLASSE</b>
<b>CAMPO FV LOTTO n.1</b>	36	4	52	AREA RURALE
	36	10	19.580	FABBRICATO DIRUTO
	36	11	920	ENTE URBANO D/10
	36	12	412.940	SEMINATIVO IRRIGUO
	<b>Superficie LOTTO n.1 MQ</b>			<b>433.492</b>
<b>CAMPO FV LOTTO N. 2</b>	37	27	62.110	SEMINATIVO
	37	28 (in parte)	81.500	SEMINATIVO - VIGNETO
	37	30	74.040	SEMINATIVO IRRIGUO
	37	31	62.110	SEMINATIVO IRRIGUO
	39	3	10.710	SEMINATIVO IRRIGUO
	39	7	14.270	SEMINATIVO - PASCOLO
	39	10	159.160	SEMINATIVO IRRIGUO
	39	14	108.140	SEMINATIVO
	39	15	9.800	SEMINATIVO IRRIGUO
	39	16	18.050	SEMINATIVO - PASCOLO CESPUGLIATO
	39	17 (in parte)	48.620	SEMINATIVO IRRIGUO
	39	18 (in parte)	38.500	SEMINATIVO IRRIGUO
	39	19	14.880	SEMINATIVO - PASCOLO ARBORATO
39	20	800	SEMINATIVO IRRIGUO	

	39	21	760	SEMINATIVO IRRIGUO
	39	22	8.290	SEMINATIVO IRRIGUO
	39	23	8.400	SEMINATIVO - ORTO IRRIGUO
	39	24	32.200	SEMINATIVO IRRIGUO
	39	27	2.740	ENTE URBANO - F/2
	39	28	370	ENTE URBANO - F/2
	39	30	39.090	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	1	88.610	SEMINATIVO - VIGNETO
	40	2	24	SEMINATIVO
	40	7	51.930	SEMINATIVO
	40	9	140	SEMINATIVO - PASCOLO
	40	34	26.710	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	50	15.300	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	51	26.560	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	52	21.530	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	53	11.690	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	54	2.700	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	55	2.440	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	89	7.671	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	91	68	ENTE URBANO - C/2
	40	92	3.298	SEMINATIVO - SEMINATIVO IRRIGUO
	40	10	5.320	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	11	5.000	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	22	7.890	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	25	5.100	SEMINATIVO - PASCOLO
	40	31	2.520	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	32	1.030	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	48	20.000	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	49	5.400	SEMINATIVO IRRIGUO
		<b>Superficie LOTTO n.2 MQ</b>	<b>1.105.471</b>	
<b>CAMPO FV LOTTO n.3</b>	40	19	100	PASCOLO
	40	29	26.710	SEMINATIVO - SEMINATIVO IRRIGUO
	40	37 (in parte)	68.745	SEMINATIVO IRRIGUO
		<b>Superficie LOTTO n.3 MQ</b>	<b>95.555</b>	

<b>CAMPO FV LOTTO n.4</b>	40	4	800	SEMINATIVO IRRIGUO	
	40	14 (in parte)	61.805	SEMINATIVO IRRIGUO	
	40	24	13.600	SEMINATIVO IRRIGUO	
	40	26	5.220	SEMINATIVO IRRIGUO	
	40	27	20.220	SEMINATIVO IRRIGUO	
	40	33	350	SEMINATIVO - PASCOLO	
	40	45	890	SEMINATIVO IRRIGUO	
	<b>Superficie LOTTO n.4 MQ</b>		<b>102.885</b>		
<b>SUPERFICIE TOTALE MQ</b>		<b>1.737.403</b>			

***Tabella dati catastali dell'impianto agrovoltaico.***



### **1.3. CAVIDOTTO ESTERNO**

A seguito della richiesta di connessione alla rete in antenna a 150 kV di RTN, è stata emessa da TERNA la STMG ( Soluzione Tecnica Minima Generale ), che prevede la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) mediante collegamento interrato a 150 kV con la stazione di smistamento RTN a 150 kV di San Martino in Pensilis previo ampliamento della stessa e realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento fra la stazione di cui sopra e la stazione di trasformazione RTN 380/150 kV di Rotello.

Come sopra accennato, l'energia elettrica prodotta dal parco agrolvoltaico sarà immessa nella rete elettrica di trasmissione nazionale (RTN), affinché l'intera comunità possa fruire dei benefici di un'energia elettrica prodotta da una fonte rinnovabile, senza emissioni atmosferiche inquinanti ed eco-sostenibile.

Così come indicato nella delibera dell'Autorità per l'energia elettrica, il gas e il sistema idrico, ARG/elt 99/08 – Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA) – il servizio di connessione alla RTN per impianti di potenza superiore a 6 MW è erogato in Alta Tensione.

Per tale livello di tensione l'ente responsabile della gestione della rete elettrica è Terna S.p.A. Sono diversi gli schemi di connessione possibili che Terna può proporre al produttore che faccia richiesta di allaccio alla RTN.

I criteri per la sua scelta sono i seguenti:

- lo schema deve rendere sicuri l'esercizio e la manutenzione sia dell'impianto utente sia della rete alla quale effettuare la connessione;
- ai fini dell'esercizio e della manutenzione, lo schema deve assicurare la separazione funzionale e fisica fra l'impianto dell'utente e la rete, minimizzando l'impatto sulle modalità operative di conduzione delle due tipologie di impianti;
- lo schema deve minimizzare l'impatto tecnico/economico sia sulla rete che sul sistema elettrico dell'utente;
- lo schema deve assicurare la misura in corrispondenza dei punti di connessione in accordo alle disposizioni vigenti in materia;

- lo schema non deve diminuire la disponibilità della rete nella zona circostante al punto di consegna e deve consentire, in caso di guasto all'impianto dell'utente, l'esclusione dello stesso col minimo danno per la rete;
- lo schema deve prevedere l'esclusione dell'impianto dell'utente, mediante apertura di uno o più dispositivi di sezionamento, in modo permanente o per lavori (sulla rete o presso l'utente) realizzata secondo le vigenti norme di sicurezza; la funzione di sezionamento è obbligatoria e deve escludere con sicurezza l'impianto d'utente dal punto di consegna (in generale per esigenze di manutenzione).

Con l'individuazione dello schema di connessione più consono tra:

1. inserimento su linea esistente (in derivazione rigida a "T" o in "entra-esce"),
2. inserimento in antenna su Cabina Primaria esistente,
3. inserimento in "doppia antenna",

Il gestore di rete Terna proporrà una soluzione tecnica minima generale (STMG) per la connessione. Questa può contenere indicazioni su parti di rete elettrica che dovranno essere costruite a spese dell'utente. Inoltre, molto probabilmente, saranno necessari interventi sulla rete esistente per soddisfare la richiesta di connessione del nuovo impianto di produzione (costruzione e/o ampliamento e/o ammodernamento di tratti di rete e/o stazioni elettriche esistenti).

Il cavidotto esterno di connessione del parco fotovoltaico alla stazione di smistamento RTN a 150 KV, per scelte progettuali sarà realizzato interamente interrato.

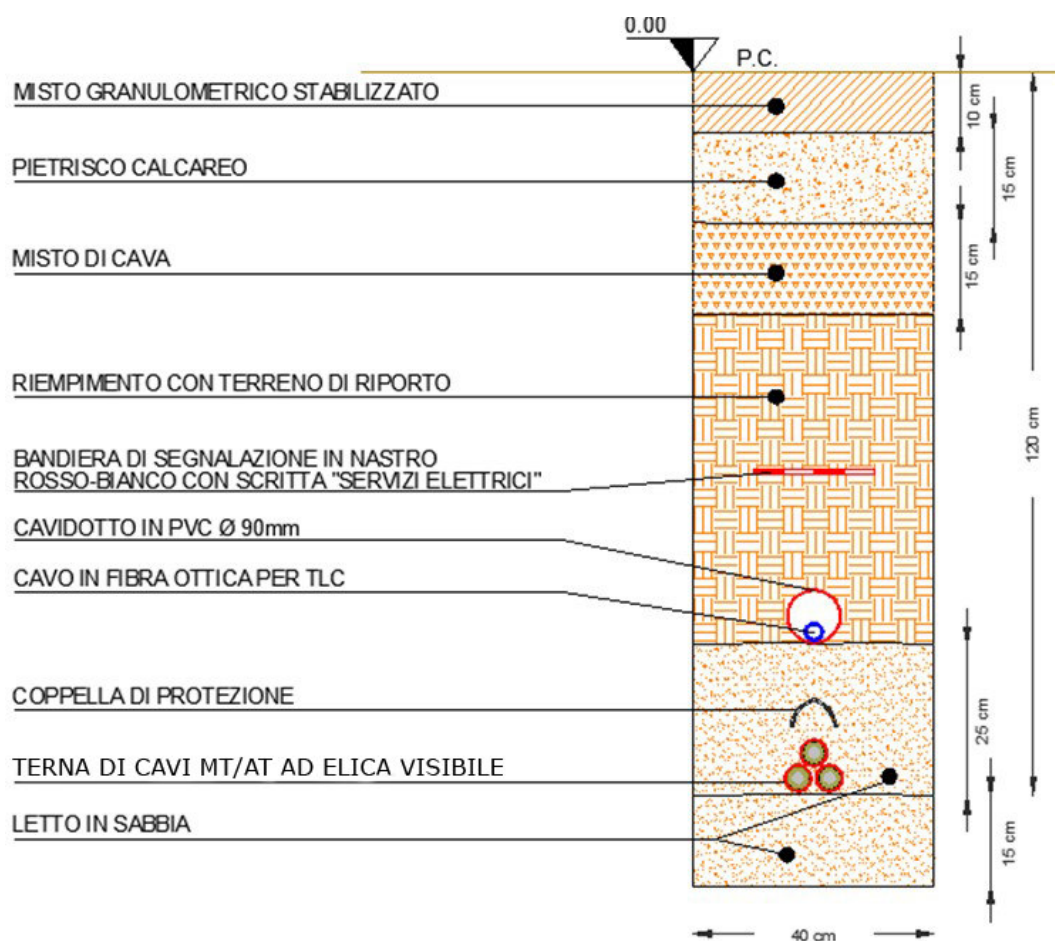
La realizzazione del cavidotto determinerà impatti ambientali minimi grazie ad una scelta accurata del tracciato, interamente localizzato principalmente sulla viabilità esistente e all'impiego durante i lavori di un escavatore a benna stretta che consente di ridurre al minimo il materiale scavato e quindi il terreno da portare a discarica, potendo essere in gran parte riutilizzato per il rinterro dello scavo a posa dei cavi avvenuta. Le fasi lavorative necessarie alla realizzazione degli elettrodotti in cavo interrato sono:

- Scavo in trincea;
- Posa cavi;
- Rinterri trincea;
- Esecuzione giunzioni e terminali;
- Rinterro buche di giunzione;
- Ripristino pacchetto stradale ove presente.

Per il superamento delle strutture esistenti interferenti (sottoservizi, corsi d'acqua naturali ed artificiali), verrà utilizzata la tecnica T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata). Tale tecnica è definita anche "No dig" e risulta essere alternativa allo scavo a cielo aperto non impattando sul terreno perché nel tratto di applicazione non avviene nessuno scavo. Essa, tra tutte le tecniche "No dig" è la meno invasiva e consente di eseguire tratte relativamente lunghe. L'impiego di questo tipo di tecnica, nel caso di specie per i cavidotti elettrici, rende possibile l'attraversamento di criticità tipo corsi d'acqua, opere d'arte e altri ostacoli come sottoservizi, senza onerose deviazioni ma soprattutto senza

alcuna movimentazione di terra all'interno dell'area critica di particolare interesse come le fasce di rispetto dei corsi d'acqua e delle infrastrutture viarie e ferroviarie. Bastano solo due buche, una all'inizio ed una alla fine del tracciato per far entrare ed uscire la trivella.

Si riporta nella figura seguente un esempio di sezione di scavo su strade esistenti.



Sezione tipo di scavo per la posa del cavidotto su strada esistente

Per approfondimenti vedasi Relazione specialistica relativa al calcolo elettrico.

- sistema di accumulo (BESS)

Di seguito si definiscono le caratteristiche tecniche del sistema di accumulo di energia a batterie (da qui in avanti indicato come BESS – Battery Energy Storage System) destinato ad essere installato nell'area dell'impianto di generazione.

Il trend di crescita degli ultimi anni del settore delle energie rinnovabili ha richiesto l'integrazione con sistemi di regolazione costituiti da sistemi di stoccaggio dell'energia, fra i quali i BESS.

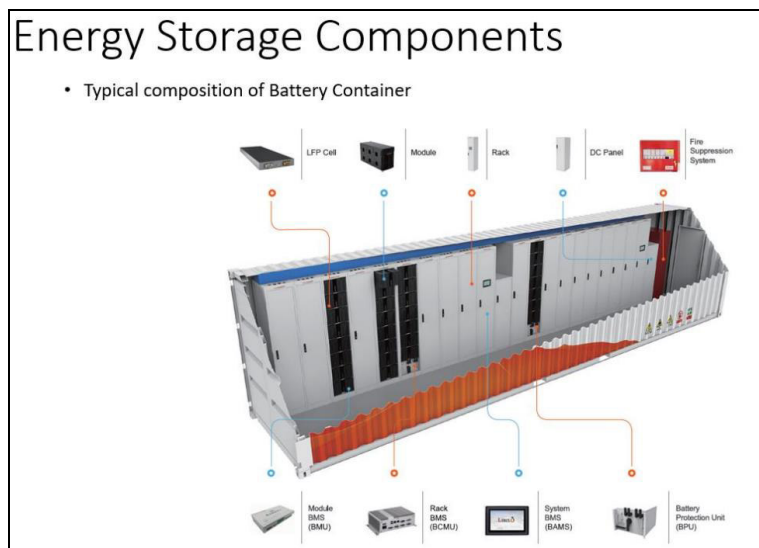
L'integrazione dei sistemi di accumulo (BESS) con i grandi sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili, eolico e solare, permette di garantire un'elevata qualità dell'energia immessa in rete, evitando in primis la possibile naturale oscillazione di potenza, intrinseca dei tali sistemi.

Di conseguenza i sistemi BESS integrati con i sistemi di produzione energia solare ed eolica, contribuiscono quindi a sostanziale incremento nella diffusione degli impianti di produzione energia da fonti rinnovabili, migliorandone le performance tecniche ed economiche.

Il sistema di stoccaggio di energia che si intende installare (BESS) fornirà servizi di regolazione primaria di frequenza, servizi di regolazione secondaria e terziaria e riduzione degli sbilanciamenti.

Il sistema BESS verrà collegato in rete attraverso un collegamento in MT 30KV in parallelo con l'impianto di generazione.

Il sistema BESS avrà una potenza di 50,40 MW e capacità totale 240,72 MWh e sarà costituito da batterie del tipo a litio. La planimetria relativa allo storage, allegata al progetto, rappresenta la soluzione di ingombro con valori medi unitari di potenza e densità di capacità rappresentativi dei prodotti esistenti oggi sul mercato. L'area dell'impianto verrà condivisa con altro produttore che disporrà altri container.



### **Componenti principali dell'impianto di accumulo (storage)**

In particolare si disporranno inverter e trasformatori da 4200 KW di potenza. In fase di progettazione esecutiva si potranno adottare soluzioni tecniche diverse in ragione della disponibilità delle componenti sul mercato, fermo restando le dimensioni e gli ingombri indicati nella tavola di progetto.

#### Descrizione dei componenti del BESS

Il sistema BESS è un impianto di accumulo elettrochimico di energia, ovvero un impianto costituito da sottosistemi, apparecchiature e dispositivi necessari all'immagazzinamento dell'energia ed alla conversione bidirezionale della stessa in energia elettrica in media tensione.

La tecnologia di accumulatori (batterie al litio) è composta da celle elettrochimiche. Le singole celle sono tra loro elettricamente collegate in serie ed in parallelo per formare moduli di batterie. I moduli, a loro volta, vengono elettricamente collegati in serie ed in parallelo tra loro ed assemblati in appositi armadi in modo tale da conseguire i valori richiesti di potenza, tensione e corrente.

Ogni "assemblato batterie" è gestito, controllato e monitorato, in termini di parametri elettrici e termici, dal proprio sistema BMS.

Di seguito è riportata la lista dei componenti principali del sistema BESS:

- Sistema di accumulo (BESS) composto da:
- Celle elettrochimiche assemblate in moduli e racks (Assemblato Batterie)
- Sistema bidirezionale di conversione dc/ac (PCS)
- Trasformatori di potenza MT/BT
- Quadri Elettrici di potenza MT
- Sistema di gestione e controllo locale di assemblato batterie (BMS)
- Sistema locale di gestione e controllo integrato di impianto (SCI) - assicura il corretto funzionamento di ogni assemblata batteria azionato da PCS anche chiamato EMS (Energy Management System)
- Sistema di Supervisione Plant SCADA integrazione con l'impianto .....
- Servizi Ausiliari
- Sistemi di protezione elettriche
- Cavi di potenza e di segnale
- Container o quadri ad uso esterno equipaggiati di sistema di condizionamento ambientale, sistema antincendio e rilevamento fumi.

La configurazione del sistema BESS, in termini di numero di PCS e di numero di moduli batteria, sarà effettuata in funzione delle scelte progettuali che verranno condivise con il fornitore del sistema, così come il numero di PCS che saranno connessi al quadro MT.

## 2. DESCRIZIONE DEI DIVERSI ELEMENTI PROGETTUALI

### STRUTTURE DI SUPPORTO

Come detto le strutture sono ad inseguimento, ovvero tracker monoassiale, ad infissione diretta nel terreno con macchina operatrice battipalo e sono realizzate per allocare:

-n. 1 tracker composto di stringhe da 26/39/52 moduli in verticale su una file come da foto esemplificativa:



Il tracker monoassiale è di tipo orizzontale ad asse singolo ed utilizza dispositivi elettromeccanici per inseguire il sole durante tutto il giorno da est a ovest sull'asse di rotazione orizzontale nord-sud (inclinazione 0 °).

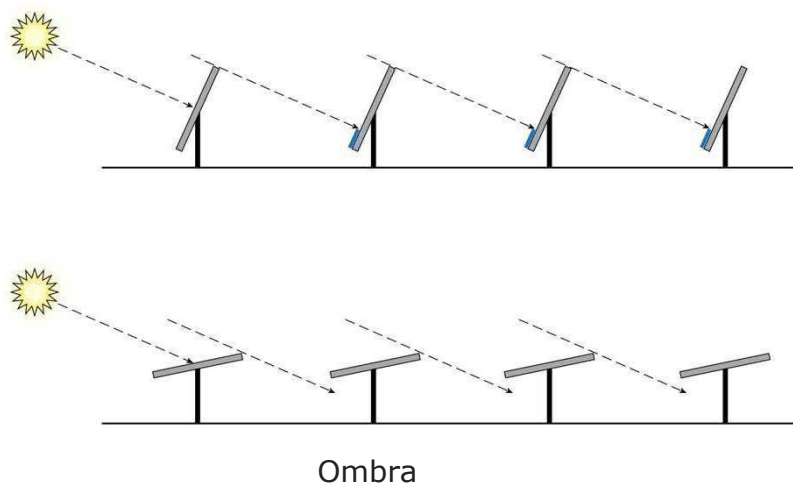
Trattasi quindi di inseguimento giornaliero e non di inseguimento stagionale, cioè il tracker non modifica l'angolo di tilt.

I layout di campo con inseguitori monoasse orizzontali sono molto flessibili, grazie alla geometria semplice, mantenere tutti gli assi di rotazione paralleli l'uno all'altro è tutto ciò che è richiesto per posizionare appropriatamente i tracker l'uno rispetto all'altro.

Il sistema di backtracking controlla e assicura che una stringa di pannelli non oscuri altri pannelli adiacenti, infatti quando l'angolo di elevazione del Sole è basso nel cielo,

la mattina presto o la sera, l'auto-ombreggiamento tra le righe del tracker potrebbe ridurre l'output del sistema.

L'angolo di inclinazione rispetto all'orizzonte ed il passo scelto fra le varie file di pannelli sono stati scelti in modo da ridurre al minimo l'effetto ombra sulle file successive.



Pertanto, l'intero impianto fotovoltaico con i tracker occupa meno terreno di quelli che fissi.

Una struttura meccanica molto più semplice rende il sistema intrinsecamente affidabile. Questo sistema nella sua semplificazione produce un incremento di produzione di energia dal 15% al 35%.

Questa soluzione offre i seguenti vantaggi principali:

- Il sistema è completamente equilibrato e modulare, la struttura non richiede personale specializzato all'installazione e all'assemblaggio o lavori di manutenzione.
- La scheda di controllo è facile da installare e autoconfigurante.
- Il GPS integrato garantisce sempre la giusta posizione geografica nel sistema per il tracciamento solare automatico.
- L'uso di cuscinetti a strisciamento sferico autolubrificato compensa eventuali imprecisioni e errori nell'installazione della struttura meccanica.
- L'uso di Motore a corrente alternata consente un basso consumo elettrico.

In una configurazione standard il sistema si compone dei seguenti componenti, per ogni sottoarray (stringa):

- Componenti meccanici della struttura in acciaio:
  - 4 pali (di solito alti circa 2 m comprese le fondazioni)




- 4 tubolari quadrati (le specifiche dimensionali variano in base al terreno e al vento e sono inclusi nelle specifiche tecniche stabilito durante la progettazione preliminare del progetto).
  - Profilo Omega di supporto e pannello di ancoraggio.
- Componenti deputati al movimento:
- 4 post-testate (2 terminali, 2 intermedie ed una centrale che sostiene il motoriduttore).
  - 1 motore (attuatore lineare elettrico).
  - 1 scheda elettronica di controllo per il movimento (può servire fino a 10 strutture).
- La distanza tra i tracker (I) va determinata in base ai dati di progetto in base anche alla pendenza del terreno.
- L'altezza minima da terra (D) è: 0,55 cm

I tracker sono tipo della Valmont sistema CONVERT-1P:



**Easy to Install. Easy to Own.**

The modular design and superior engineering of Valmont® Solar Convert-1P Trackers make them simple to install, easy to maintain and built for long-term performance.

-  **Simple, Robust Table Structure Design** | Short rows provide best-in-class terrain following and layout density while enabling a stiff structure that minimizes failures and decreases long-term costs.
-  **Innovative, Hybrid Controller Architecture** | The wireless controller utilizes existing DC infrastructure to enable backup capabilities instead of failure-prone batteries or the need for auxiliary modules.
-  **Global Supply Chain, Highest Quality** | With 85 manufacturing facilities on six continents, Valmont has the footprint and capability to ship the highest-quality product while offering unmatched price stability and availability.
-  **International, Bankable Product Portfolio** | The Convert-1P Single-Axis Solar Trackers have been deployed in 11 countries on four continents, generating nearly 3GW for leading customers, financiers and partners.



**THE IDEAL SOLUTION FOR:**  
 Distributed Generation Projects  
 Utility-Scale Projects

### STRUTTURE DI FONDAZIONI

Le strutture di fondazione sono di tipo standard specifico della tipologia, attraverso l'utilizzo di un profilato metallico in acciaio al carbonio galvanizzato conficcato nel terreno ad una profondità direttamente proporzionale alla tipologia di terreno esistente e rilevabile dalla specifica relazione geologica. Il numero delle strutture verticali di sostegno sarà contenuto al massimo. Inoltre l'alto grado di prefabbricazione riduce gli impatti ambientali specialmente durante le fasi di cantiere. Grazie ai pochi componenti che costituiscono la struttura, il tempo di montaggio è particolarmente ridotto.

Tali sistemi ad infissione possono essere assemblati e disassemblati agevolmente senza particolari problemi di carattere ambientale, consentono l'abbattimento di costi delle attività di cantierizzazione per la rapidità di posa.

Inoltre, le superfici non vengono sigillate e l'area attorno al terreno d'installazione non è di fatto alterata. I molteplici vantaggi attengono alla rapidità di realizzazione, regolazione e disassemblaggio, all'assenza di manutenzione, di scavi e di gettata di cemento, alla stabilità ad azioni di vento e pioggia, all'aerazione dei moduli, alla rapidità ed economicità della rinaturalizzazione del terreno.

### MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli fotovoltaici sono da 625 Wp tipo della Astronergy N5, e sono in silicio monocristallino, 194.610 moduli pertanto di dimensioni 2465×1134×30 mm ovvero ad alta efficienza pari al 22.4%, e ciò garantisce a parità di potenza installata una minore occupazione del suolo rispetto a moduli con efficienza standard o similare, per una potenza complessiva pari a 121,63 MW in DC e potenza di immissione pari a 109,805 Mw in AC. Le singole stringhe saranno collegate tra di loro utilizzando cassette di parallelo stringa ubicate su appositi supporti alloggiati sotto le strutture di sostegno, protetti dagli agenti atmosferici e saranno realizzati in policarbonato ignifugo, dotato di guarnizioni a tenuta stagna con grado di isolamento IP 65 cercando di minimizzare le lunghezze dei cavi di connessione.

Sono caratterizzati da una cornice in alluminio e da una lastra di protezione delle celle in EVA, che garantiscono una elevata resistenza meccanica, una resistenza al fuoco di classe A tipo 3 oltre a ottime prestazioni da un punto di vista di minori perdite per le

connessioni elettriche, minori predite dovute ad ombreggiamenti e minori perdite per temperature.

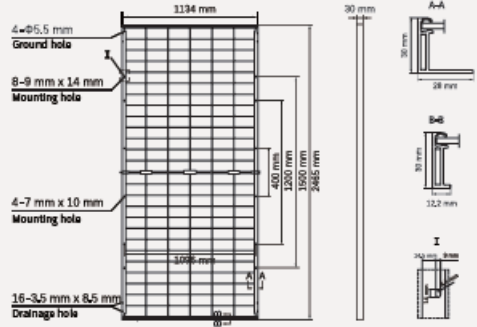
I moduli scelti sono caratterizzati da elevate efficienza, oltre che da tolleranze positive e da buona insensibilità alle variazioni delle tensioni al variare della temperatura, come evidenziato dalle seguenti curve caratteristiche.

<b>605~625W</b>	<b>0~+5W</b>	<b>22.4%</b>	<b>≤ 1.0%</b>	<b>≤ 0.4%</b>
POWER RANGE	POWER SORTING	MAX MODULE EFFICIENCY	FIRST YEAR POWER DEGRADATION	YEAR 2-30 POWER DEGRADATION

### Mechanical Specifications

Outer dimensions (L x W x H)	2465 x 1134 x 30 mm
Cell type	n-type mono-crystalline
No. of cells	156 (6*26)
Frame technology	Aluminum, silver anodized
Front / Back glass	2.0+2.0 mm
Cable length (Including connector)	Portrait: (+)350 mm, (-)250 mm; Customized length
Cable diameter (IEC/UL)	4 mm <sup>2</sup> / 12 AWG
① Maximum mechanical test load	5400 Pa (front) / 2400 Pa (back)
Connector type (IEC/UL)	HCB40 (Standard) / MC4-EVO2A (Optional)
Module weight	34.7 kg
Packing unit	36 pcs / box (Subject to sales contract)
Weight of packing unit (for 40'HQ container)	1304 kg
Modules per 40' HQ container	576 pcs



① Refer to Astronergy crystalline Installation manual or contact technical department. Maximum Mechanical Test Load=1.5 x Maximum Mechanical Design Load.

### Electrical Specifications

**STC:** Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature 25° C, AM=1.5

	605	610	615	620	625
Rated output (Pmpp / Wp)	605	610	615	620	625
Rated voltage (Vmpp / V)	45.63	45.79	45.96	46.12	46.29
Rated current (Impp / A)	13.26	13.32	13.38	13.44	13.50
Open circuit voltage (Voc / V)	55.21	55.41	55.61	55.81	56.01
Short circuit current (Isc / A)	13.78	13.87	13.95	14.03	14.11
Module efficiency	21.6%	21.8%	22.0%	22.2%	22.4%

**NMOT:** Irradiance 800W/m<sup>2</sup>, Ambient Temperature 20° C, AM=1.5, Wind Speed 1m/s

	455.0	458.7	462.5	466.2	470.0
Rated output (Pmpp / Wp)	455.0	458.7	462.5	466.2	470.0
Rated voltage (Vmpp / V)	42.95	43.10	43.26	43.41	43.57
Rated current (Impp / A)	10.59	10.64	10.69	10.74	10.79
Open circuit voltage (Voc / V)	52.44	52.63	52.82	53.01	53.20
Short circuit current (Isc / A)	11.13	11.19	11.26	11.32	11.39

### Electrical Specifications (Integrated power)

Pmpp gain	Pmpp / Wp	Vmpp / V	Impp / A	Voc / V	Isc / A
5%	646	45.96	14.05	55.61	14.64
10%	677	45.96	14.72	55.61	15.34
15%	707	45.97	15.39	55.62	16.03
20%	738	45.97	16.05	55.62	16.73
25%	769	45.97	16.72	55.62	17.43

Electrical characteristics with different rear power gain (reference to 615W)

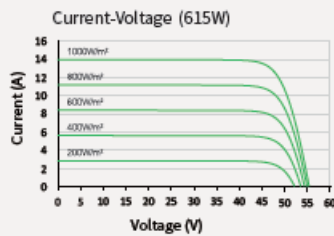
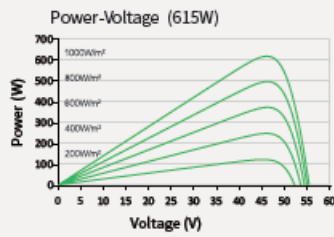
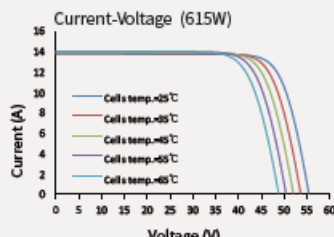
  

### Temperature Ratings (STC)    Operating Parameters

Temperature coefficient (Pmpp)	-0.29%/°C	No. of diodes	3
Temperature coefficient (Isc)	+0.043%/°C	Junction box IP rating	IP 68
Temperature coefficient (Voc)	-0.25%/°C	Max. series fuse rating	30 A
Nominal module operating temperature (NMOT)	41±2°C	Max. system voltage (IEC/UL)	1500Voc

### Curve

## INVERTER

La conversione dell'energia elettrica sarà effettuata da inverter centralizzati tipo i HEMK-FS3915K in container prefabbricato, così di seguiti elencati:

- N. 21 inverter HEMK-FS4390K;
- N. 4 inverter HEMK-FS3915K;
- N. 1 inverter HEMK-FS1955K;

I convertitori statici trifase (inverter), sono combinati all'interno delle stesse cabine con i trasformatori da Bassa Tensione a Media Tensione (BT/MT), posizionati su piastre di cemento e dislocati in ciascun sottocampo, secondo le posizioni indicate nell'elaborato planimetrico d'impianto. Per il cablaggio dei moduli e per il collegamento tra le stringhe e i quadri di campo saranno previsti conduttori in doppio isolamento o equivalenti appositamente progettati per l'impiego in campi FV per la produzione di energia.

La sezione dei cavi per i vari collegamenti sarà tale da assicurare una durata di vita soddisfacente dei conduttori e degli isolamenti sottoposti agli effetti termici, causati dal passaggio della corrente elettrica per periodi prolungati e in condizioni ordinarie di esercizio e tali da garantire in ogni sezione una caduta di tensione non superiore al 2%.

## CABINE ELETTRICHE

Le cabine elettriche di campo (semplicemente Cabine Elettriche) svolgono la funzione di locali tecnici per la posa dei quadri, degli inverter, del trasformatore, delle apparecchiature di telecontrollo, di consegna e misura. Saranno ubicate secondo le posizioni indicate nell'elaborato planimetria impianto, e realizzate con struttura metallica leggera con zattera inferiore, anch'essa in metallo, predisposta con forature prestabilite per il passaggio dei cavi MT/BT. Le cabine elettriche, hanno un'altezza di circa 2,90 ml e saranno sistemate su una base di cemento di poco superiore alle dimensioni in pianta della cabina elettrica.

Ciascuna di tali cabine elettriche vengono fornite complete di impianto elettrico di illuminazione, impianto di terra interno, kit di dispositivi di protezione individuale.

Il campo fotovoltaico, vista la sua potenza, impone che l'energia deve esser consegnata alla rete elettrica nazionale in Alta Tensione. Occorrerà quindi costruire il più possibile vicino al generatore fotovoltaico una stazione elettrica MT/AT. Sarà quindi realizzato un elettrodotto interrato in MT di collegamento tra le cabine elettriche di

campo e la stazione elettrica d'utenza.

### CAVIDOTTO

Tutte le linee elettriche di collegamento interno al campo fotovoltaico saranno posate in cavidotti interrati o, dove necessario, posati all'interno di tubi. Le direttrici dei cavidotti interni all'impianto seguiranno la viabilità interna, in questo modo si ridurranno gli scavi per la loro messa in opera.

I cavi elettrici, rispetto ai piani finiti di strade o piazzali o alla quota del piano di campagna, saranno posati negli scavi alla profondità di circa 1,00-1,20 ml. I cavi saranno posati direttamente all'interno di uno strato di materiale sabbioso (pezzatura massima: 5 mm) di circa 30 cm, su cui saranno posati i tegoli o le lastre copricavo. Un nastro segnalatore sarà immerso nel rimanente volume dello scavo riempito con materiale arido. Verrà inoltre realizzata anche la rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell'impianto mediante trasmissione dati via modem o tramite comune linea telefonica.

### VIABILITA' INTERNA

Non si prevede la realizzazione di viabilità perimetrale esterna ai diversi lotti fotovoltaici e le fasce di rispetto dai confini di proprietà saranno lasciate a prato erboso. La viabilità interna sarà realizzata con terra battuta o con stabilizzato semipermeabile, evitando così la necessità di superfici pavimentate.

### RECINZIONE

Per garantire la sicurezza dell'impianto, l'area di pertinenza sarà delimitata da una recinzione con rete metallica integrata da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza.



**Figura 02- Esempio tipologico della recinzione perimetrale**

Tale recinzione, di colore verde naturale, non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà solo con la sola infissione dei pali a sostegno, ad eccezione delle zone di accesso in cui sono presenti dei pilastrini a sostegno delle cancellate d'ingresso. Come sostegni alla recinzione verranno utilizzati pali metallici sagomati.



**Figura 03- Esempio tipologico cancello della recinzione perimetrale**



I pali, alti 2,00 m, verranno conficcati nel terreno per una profondità compatibile alle caratteristiche geologiche del sito. Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. La rete metallica che verrà utilizzata sarà di tipo "a maglia romboidale". La rete di altezza netta pari a 1,80 m verrà posizionata a 20 cm di altezza rispetto al suolo, garantendo così il passaggio della piccola fauna, con conseguente aumento qualitativo e quantitativo in termini di biodiversità. L'adozione della soluzione a palo infisso senza fondazioni ridurrà praticamente a zero la necessità di livellamenti localizzati, necessari invece in caso di soluzioni a plinto.

Tutte le recinzioni saranno di colore verde per un ottimale inserimento nel contesto circostante. A ciò si aggiunge che sono state pienamente rispettate tutte le fasce di rispetto dalla strada provinciale in osservanza del vigente Codice della Strada, assicurando quindi un migliore inserimento nell'ambiente in termini di visibilità dell'impianto.

L'impianto fotovoltaico non richiederà, di per sé, il presidio da parte di personale preposto. La centrale, infatti, verrà esercitata, a regime, mediante il sistema di supervisione che consentirà di rilevare le condizioni di funzionamento e di effettuare comandi sulle macchine ed apparecchiature da remoto, o, in caso di necessità, di rilevare eventi che richiedano l'intervento di squadre specialistiche.

Il sistema di controllo con software dedicato, permetterà l'interrogazione in ogni istante dell'impianto, al fine di verificare la funzionalità degli inverter installati, con la possibilità di visionare le funzioni di stato, comprese le eventuali anomalie di funzionamento.

Le principali grandezze controllate dal sistema saranno:

- Potenze degli inverter;
- Tensione di campo degli inverter;
- Corrente di campo degli inverter;
- Radiazioni solari;
- Temperatura ambiente;
- Velocità del vento;
- Letture dell'energia attiva e reattiva prodotte.

## **2.1. COLLEGAMENTO IMPIANTO ALLA RETE ELETTRICA PER L'IMMISSIONE DELL'ENERGIA PRODOTTA**

L'energia elettrica prodotta dal parco agrovoltaiico sarà immessa nella rete elettrica di trasmissione nazionale (RTN), affinché l'intera comunità possa fruire dei benefici di un'energia elettrica prodotta da una fonte rinnovabile, senza emissioni atmosferiche inquinanti ed eco-sostenibile.

L'allacciamento di un impianto di produzione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) è da norma subordinato alla richiesta di connessione alla rete, da presentare al Gestore o in alternativa all'ente distributore qualora la rete non faccia parte della rete di trasmissione nazionale. Così come indicato nella delibera dell'Autorità per l'energia elettrica, il gas e il sistema idrico, ARG/elt 99/08 – *Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo Integrato delle Connessioni Attive – T.I.C.A.)* – il servizio di connessione alla RTN per impianti di potenza superiore a 6 MW è erogato in Alta Tensione.

Per il caso specifico, l'ente responsabile della gestione della rete elettrica è Terna S.p.A. Sono diversi gli schemi di connessione possibili che Terna può proporre al produttore che faccia richiesta di allaccio alla RTN.

I criteri per la sua scelta sono i seguenti:

- lo schema deve rendere sicuri l'esercizio e la manutenzione sia dell'impianto utente sia della rete alla quale effettuare la connessione;
- ai fini dell'esercizio e della manutenzione, lo schema deve assicurare la separazione funzionale e fisica fra l'impianto dell'utente e la rete, minimizzando l'impatto sulle modalità operative di conduzione delle due tipologie di impianti;
- lo schema deve minimizzare l'impatto tecnico/economico sia sulla rete che sul sistema elettrico dell'utente;
- lo schema deve assicurare la misura in corrispondenza dei punti di connessione in accordo alle disposizioni vigenti in materia;
- lo schema non deve diminuire la disponibilità della rete nella zona circostante al punto di consegna e deve consentire, in caso di guasto all'impianto dell'utente, l'esclusione dello stesso col minimo danno per la rete;



- lo schema deve prevedere l'esclusione dell'impianto dell'utente, mediante apertura di uno o più dispositivi di sezionamento, in modo permanente o per lavori (sulla rete o presso l'utente) realizzata secondo le vigenti norme di sicurezza; la funzione di sezionamento è obbligatoria e deve escludere con sicurezza l'impianto d'utente dal punto di consegna (in generale per esigenze di manutenzione).

### COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO ALLA STAZIONE DI SMISTAMENTO RTN NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS

L'impianto agrovoltaiico sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) mediante collegamento interrato a 150 kV con la stazione di smistamento RTN a 150 kV di San Martino in Pensilis previo ampliamento della stessa e realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento fra la stazione di cui sopra e la stazione di trasformazione RTN 380/150 kV di Rotello, come da soluzione di connessione alla RTN per l'impianto fotovoltaico (codice pratica n. 201900888) fornita con comunicazione Terna del 02/12/2019 Prot. TERNA/p2019-0084363.

## **2.2. INDIVIDUAZIONE DELLE FASI DI CANTIERE**

La realizzazione del campo agrovoltaiico come sopra descritto verrà divisa in varie fasi. Ogni fase potrà prevedere l'uso di uno o più macchinari (muletti, escavatrici, autogru per la posa della cabina prefabbricata, ecc.)

Nessuna nuova viabilità esterna sarà realizzata, essendo l'area già servita dalla S.P. n. 136 e viabilità vicinale che servono i diversi fondi agricoli.

Le fasi di cantiere possono essere così riepilogate:

- 1) Preparazione area di intervento e apprestamenti di cantiere;
- 2) Livellamento per le piazzole delle diverse cabine elettriche di campo;
- 3) Tracciamento della viabilità di servizio interna;
- 4) Realizzazione delle canalizzazioni per la raccolta e smaltimento delle acque meteoriche;
- 5) Posa della recinzione definitiva ed allestimento dei diversi cancelli;

- 6) Posa delle cabine elettriche prefabbricate;
- 7) Infissione delle strutture metalliche di sostegno;
- 8) Montaggio dei tracker e delle sottostrutture strutture di sostegno;
- 9) Esecuzione scavi per la posa dei corrugati dei sottoservizi elettrici;
- 10) Installazione e cablaggio dell'impianto di illuminazione e di sicurezza;
- 11) Posa dei moduli fotovoltaici sulle sottostrutture;
- 12) Allestimento degli impianti elettrici interni alle diverse cabine;
- 13) Esecuzione elettrodotto della linea elettrica in MT;
- 14) Operazioni di verifica, collaudo e messa in esercizio dell'impianto FV;

Alcune delle sopra elencate fasi di cantiere, saranno compiute in contemporanea, per l'ottimizzazione delle tempistiche del cantiere la cui durata può essere ragionevolmente stimata inferiore ai 20 mesi.

### **2.3. USO DEL SUOLO, LIVELLAMENTI E MOVIMENTO TERRA**

La modularità dell'impianto agrovoltaico consente la massima adattabilità delle stringhe alle curve di livello, riducendo al minimo la necessità di eseguire livellamenti. Infatti l'adozione della soluzione a palo infisso senza fondazioni ridurrà praticamente a zero la necessità di livellamenti localizzati, necessari invece in caso di soluzioni a plinto. Saranno necessari livellamenti localizzati nelle sole aree previste per la posa dei locali prefabbricati delle cabine elettriche di campo. La posa della recinzione perimetrale sarà anch'essa effettuata in modo da seguire l'andamento del terreno.

Gli scavi e movimento terra sono invece necessari per la posa delle linee elettriche interrato e che quindi viene completamente riutilizzata per ricoprire gli stessi scavi. Il profilo generale del terreno non sarà modificato, lasciando così intatto il profilo orografico preesistente. Non saranno necessarie opere di contenimento del terreno. Sarà quindi necessaria la pulizia preliminare del terreno dalle graminacee e dalle piante selvatiche eventualmente preesistenti.

Si prevede un sistema di raccolta e regimentazione delle acque piovane verso i fossi naturali esistenti. Tale sistema avrà il solo scopo di far confluire le acque meteoriche all'esterno del campo, seguendo la pendenza naturale del terreno, in modo da prevenire possibili allagamenti. Per riutilizzare la terra in eccesso risultante dalle attività di scavo e sbancamento si potrà procedere in uno dei seguenti modi:

- spargimento sul terreno in modo omogeneo del volume accumulato;
- smaltimento del terreno tramite ditta specializzata ed in conformità alla vigente normativa in materia di riutilizzo di terre e rocce da scavo;

In fase di cantiere si può tuttavia optare per una soluzione ibrida tra le due sopra esposte oppure, visto i valori contenuti del materiale scavato, si può tranquillamente optare per la prima soluzione.

## 2.4. DISMISSIONE IMPIANTO FV

Il progetto prevede una vita utile dell'impianto non inferiore ai 25 anni.

A fine vita dell'impianto è previsto l'intervento sulle opere non più funzionali attraverso uno dei due modi seguenti:

- totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, ecc.);
- smantellamento integrale del campo e riutilizzazione del terreno per altri scopi;

In caso di smantellamento dell'impianto, le strutture fuori terra saranno demolite e si provvederà al ripristino delle aree al loro stato originario, preesistente al progetto, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003.

Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie né nel sottosuolo.

I materiali tecnologici elettrici ed elettronici verranno smaltiti secondo normativa vigente al momento e comunque secondo la - Direttiva 2012/19/UE - WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) – Direttiva RAEE – recepita in Italia con il Dlgs n. 49 del 14.03.2014.

Viene quindi fornita una descrizione del piano di dismissione alla cessione dell'attività dell'impianto fotovoltaico, ed una preliminare identificazione dei rifiuti che si generano durante tali operazioni. Tutti i componenti dell'impianto e gli associati lavori di realizzazione sono stati previsti per il raggiungimento di tali obiettivi di recupero e riciclo. Vengono inoltre individuate le modalità operative di ripristino dei luoghi allo stato *ante operam*.

Le varie parti dell'impianto (pannelli fotovoltaici e loro supporti, platee, cavidotti, cabina di trasformazione ed altri materiali elettrici) saranno separate in base alla composizione merceologica, in modo da poter avviare a riciclo il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso soggetti che si occupano di riciclaggio e produzione di tali elementi.

I rifiuti invece non recuperabili saranno inviati in discarica autorizzata.

La dismissione comporterà la realizzazione di un cantiere, durante il quale l'impatto più significativo sarà legato alla produzione di polveri.

L'attività di dismissione si prevede che durerà molto meno del cantiere di costruzione e che comporterà una minor movimentazione di terreno, quindi, poiché l'impatto dovuto alla deposizione del materiale aerodisperso è basso già in fase di costruzione, in fase di dismissione si può stimare che sia ancor meno rilevante.

Le fasi principali del piano di dismissione ed a scollegamento dalla rete avvenuto, sono riassumibili in:

- 1) *Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno;*
- 2) *Smontaggio impianto di illuminazione e di sicurezza;*
- 3) *Rimozione cavi elettrici, cabalette e sottoservizi tutti*
- 4) *Rimozione apparecchiature elettriche dai prefabbricati cabine;*
- 5) *Smontaggio delle strutture metalliche tutte;*
- 6) *Rimozione dei manufatti prefabbricati tutti;*
- 7) *Rimozione della recinzione e cancelli metallici;*
- 8) *Rimozione ghiaia dalle strade di servizio e ripristini della naturalità dell'area;*

#### *Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno*

Lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici, degli inverter, etc., allo stato attuale è finanziata dai "Produttori", come disciplinato dall'Art. 4, Comma 1, Lettera g) del D.Lgs. 49/2014 e ss.mm.ii., se il modulo FV da smaltire è stato immesso nel mercato dopo l'entrata in vigore della Normativa nazionale RAEE (12 aprile 2014).

Del modulo fotovoltaico possono essere recuperati almeno il vetro di protezione, le celle al silicio, la cornice in alluminio ed il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso. *Dal punto di vista ambientale rappresenta un aspetto positivo importante, in quanto il recupero degli elementi eviterà la produzione di nuovi elementi, con ovvie diminuzioni di emissione di CO2.*

Per le ragioni esposte lo smaltimento/riciclaggio dei moduli non rappresenterà un futuro problema.

#### *Rimozione apparecchiature elettriche dai prefabbricati cabine*

Anche prodotti quali gli inverter, il trasformatore BT/MT, etc., verranno ritirati e smaltiti a cura del produttore. Proprio l'inverter, altro elemento "ricco" di materiali pregiati (componentistica elettronica) costituisce il secondo elemento di un impianto fotovoltaico che in fase di smaltimento dovrà essere

debitamente curato.

#### Rimozione cavi elettrici, cabalette e sottoservizi tutti

Tutti i cavi in rame possono essere recuperati, così come tutto il metallo delle strutture di sostegno. Essendo prevista la completa sfilabilità dei cavi, a fine vita ne verrà recuperato il rame e smaltiti secondo normativa i rivestimenti in mescole di gomme e plastiche.

#### Smontaggio delle strutture metalliche tutte

Le strutture di sostegno dei pannelli sono rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi.

I materiali ferrosi ricavati vengono inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. Le strutture in Alluminio ove presenti sono di fatto riciclabili al 100%.

#### Rimozione dei manufatti prefabbricati tutti

Per quanto attiene alle strutture prefabbricate delle cabine elettriche si procede alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi). I materiali edili in genere (i plinti di pali perimetrali, la soletta delle cabine) in calcestruzzo, verranno frantumati e i detriti verranno e riciclati come inerti da ditte specializzate del settore. L'impianto fotovoltaico è da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro adotta materiali riciclabili e che durante il suo periodo di funzionamento minimizza l'inquinamento del sito di installazione, sia in termini di inquinamento atmosferico, di falda o sonoro.

Negli ultimi anni sono nate procedure analitiche per la valutazione del ciclo di vita (LCA) degli impianti fotovoltaici. Tali procedure sono riportate nelle ISO 14040-41-42-43.

#### Rimozione della recinzione e cancelli metallici

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, viene rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

*Rimozione ghiaia dalle strade di servizio e ripristini della naturalità dell'area*

La pavimentazione in pietrisco o altro materiale inerte, incoerente e permeabile, della viabilità di servizio perimetrale e/o interna è rimossa tramite scavo superficiale e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

La superficie dello scavo viene raccordata e livellata col terreno circostante, e lasciata rinverdire naturalmente.

In alternativa, si può procedere alla copertura del tracciato con terreno naturale seminato a prato polifita poliennale, in modo da garantire il rapido inerbimento e il ritorno allo stato naturale.

Una volta livellate le parti di terreno interessate dallo smantellamento, si procederà ad aerare il terreno rivoltando le zolle del soprassuolo con mezzi meccanici.

Tale procedura garantisce una buona aerazione del soprassuolo, e fornisce una aumentata superficie specifica per l'insediamento dei semi.

Sul terreno rivoltato sarà sparsa una miscela di sementi atte a favorire e potenziare la creazione del prato polifita spontaneo originario.

In tal modo, il rinverdimento spontaneo delle aree viene potenziato e ottimizzato.

Pertanto, dopo le operazioni di ripristino descritte, si prevede che il sito tornerà completamente allo stato *ante operam* nel giro di una stagione, ritrovando le stesse capacità e potenzialità di utilizzo e di coltura che aveva prima dell'installazione dell'impianto.

Per quanto concerne le siepi e le essenze arboree previste quali opere di mitigazione paesaggistica, al momento della dismissione, in funzione delle future esigenze e dello stato di vita delle singole piante, esse potranno essere smaltite come sfalci, oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai della zona per il riutilizzo.

I quantitativi di materiali solidi che, per ragioni logistiche o contingenti, dovessero permanere sul sito, per periodi comunque limitati, saranno stoccati in aree separate e ben identificate e delimitate, prevedendo una adeguata sistemazione del terreno a seconda del materiale e delle sue caratteristiche.

### **3. INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE AREA DI INTERVENTO**

L'impianto di produzione sarà costituito da inseguitori solari bifacciali di potenza nominale pari a 121,63 MW in DC e potenza di immissione pari a 109,805 MW in AC. L'area d'intervento, per la realizzazione dell'impianto agrovoltaico ricade nel Comune di San Martino in Pensilis (CB) in località Saccione-Sassano. Si precisa che il cavidotto esterno e la sottostazione elettrica SE RTN 150 kV di San Martino in Pensilis ricadono anch'essi nel comune di San Martino in Pensilis.

La società proponente è la SOLAR ENERGY SEI S.r.l. con sede legale in Bolzano (BZ) in Via Sebastian Altmann, n.9 con P.IVA e C.F. 03021790211, nell'ambito dei suoi piani di sviluppo di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, prevede la realizzazione dell'impianto agrovoltaico in oggetto, di potenza pari a 121,63 MW in DC e potenza di immissione pari a 109,805 Mw in AC, in località Saccione-Sassano nel Comune di San Martino in Pensilis (CB).

L'impianto sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) mediante collegamento interrato a 150 kV con la stazione di smistamento RTN a 150 kV di San Martino in Pensilis previo ampliamento della stessa e realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento fra la stazione di cui sopra e la stazione di trasformazione RTN 380/150 kV di Rotello, come da soluzione di connessione alla RTN per l'impianto fotovoltaico (codice pratica n. 201900888) fornita con comunicazione Terna del 02/12/2019 Prot. TERNA/p2019-0084363.

Il cavidotto esterno, che collega il parco alla smistamento RTN a 150 kV di San Martino in Pensilis, è ubicato su viabilità pubblica esistente e precisamente su S.P. n. 136 e viabilità vicinale.

Dal punto di vista urbanistico, secondo il vigente strumento urbanistico del comune di San Martino in Pensilis (CB) l'intera area ricade in zone agricole "E".

Tale ambito territoriale risulta scarsamente urbanizzato e presenta una vocazione prevalentemente agricola con terreni a zone agricole eterogenee, alternate a seminativi, anche se nelle vicinanze sono presenti attività artigianali.

Al fine di garantire il pieno recupero agronomico dei suoli al termine della vita utile dell'impianto è del tutto esclusa l'utilizzazione di presidi chimici per la eliminazione della vegetazione infestante che, al contrario, dovrà essere rimossa esclusivamente con mezzi meccanici: gli sfalci saranno quindi manuali o effettuati attraverso l'ausilio di macchine di piccole dimensioni e comunque con basse di taglio di altezza tale da salvaguardare i nidiacei e certificate dal punto di vista delle



emissioni acustiche.

Per contenere le immissioni di polveri durante la fase di cantiere, nei periodi di siccità si provvederà alla necessaria ed idonea bagnatura delle piste di lavoro.

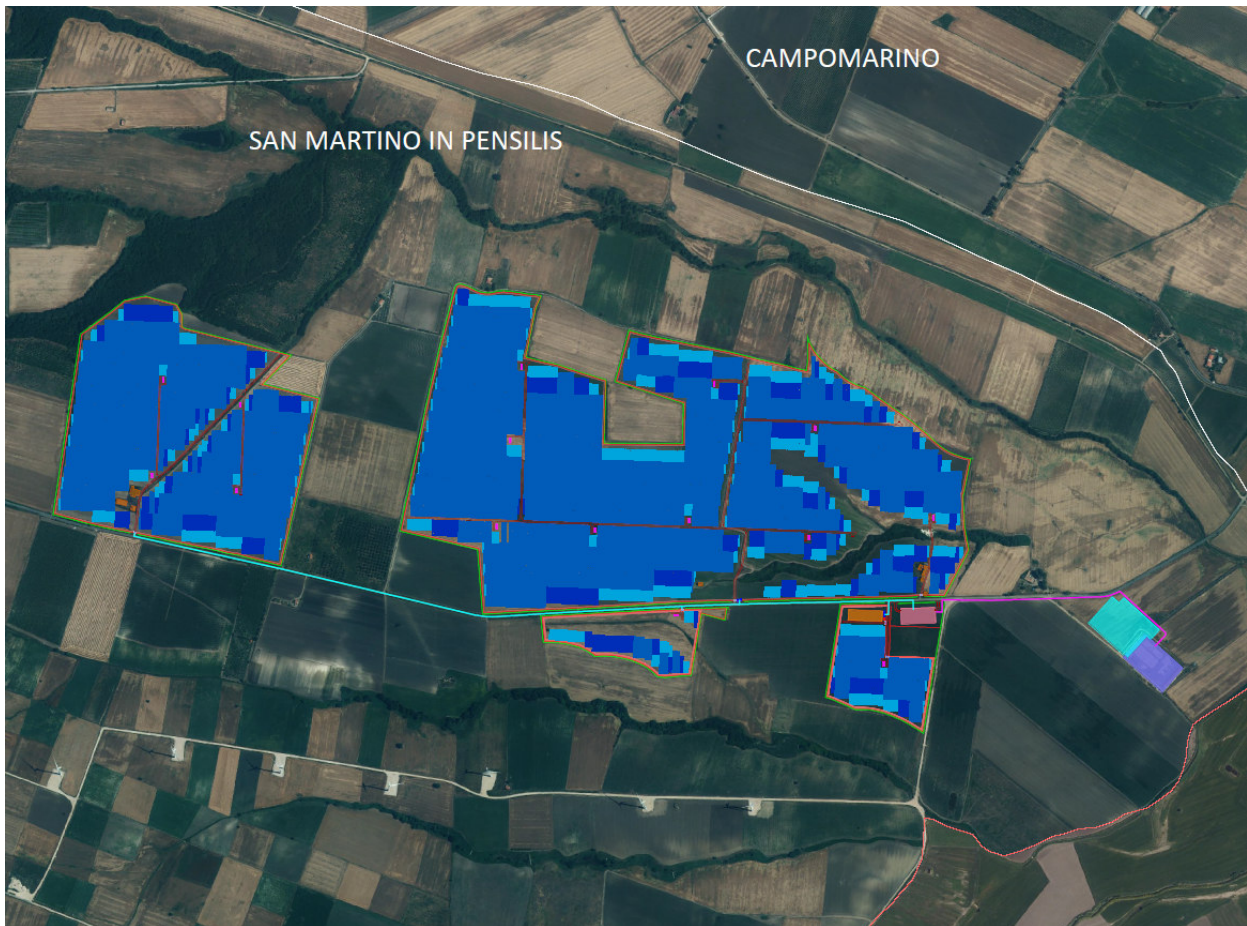
La pulizia dei pannelli sarà eseguita unicamente con acqua senza pertanto l'utilizzo di detersivi, detergenti, solventi o altro, l'acqua utilizzata per il lavaggio cadendo al suolo non causerà inquinamento allo stesso o ad eventuali falde acquifere superficiali, in quanto trattasi di acqua che conterrà pulviscolo atmosferico depositato sui pannelli.

L'area di intervento è identificabile al Catasto Terreni del comune di san Martino in Pensilis come di seguito riportato:

<b>SAN MARTINO IN PENSILIS – CATASTO TERRENI</b>				
<b>LOTTO</b>	<b>FOGLIO</b>	<b>MAPPALE</b>	<b>SUPERFICIE</b>	<b>QUALITA' - CLASSE</b>
<b>CAMPO FV LOTTO n.1</b>	36	4	52	AREA RURALE
	36	10	19.580	FABBRICATO DIRUTO
	36	11	920	ENTE URBANO D/10
	36	12	412.940	SEMINATIVO IRRIGUO
	<b>Superficie LOTTO n.1 MQ</b>			<b>433.492</b>
<b>CAMPO FV LOTTO N. 2</b>	37	27	62.110	SEMINATIVO
	37	28 (in parte)	81.500	SEMINATIVO - VIGNETO
	37	30	74.040	SEMINATIVO IRRIGUO
	37	31	62.110	SEMINATIVO IRRIGUO
	39	3	10.710	SEMINATIVO IRRIGUO
	39	7	14.270	SEMINATIVO - PASCOLO
	39	10	159.160	SEMINATIVO IRRIGUO
	39	14	108.140	SEMINATIVO
	39	15	9.800	SEMINATIVO IRRIGUO
	39	16	18.050	SEMINATIVO - PASCOLO CESPUGLIATO
	39	17 (in parte)	48.620	SEMINATIVO IRRIGUO
	39	18 (in parte)	38.500	SEMINATIVO IRRIGUO
	39	19	14.880	SEMINATIVO - PASCOLO ARBORATO
	39	20	800	SEMINATIVO IRRIGUO
	39	21	760	SEMINATIVO IRRIGUO
39	22	8.290	SEMINATIVO IRRIGUO	

	39	23	8.400	SEMINATIVO - ORTO IRRIGUO
	39	24	32.200	SEMINATIVO IRRIGUO
	39	27	2.740	ENTE URBANO - F/2
	39	28	370	ENTE URBANO - F/2
	39	30	39.090	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	1	88.610	SEMINATIVO - VIGNETO
	40	2	24	SEMINATIVO
	40	7	51.930	SEMINATIVO
	40	9	140	SEMINATIVO - PASCOLO
	40	34	26.710	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	50	15.300	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	51	26.560	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	52	21.530	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	53	11.690	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	54	2.700	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	55	2.440	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	89	7.671	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	91	68	ENTE URBANO - C/2
	40	92	3.298	SEMINATIVO - SEMINATIVO IRRIGUO
	40	10	5.320	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	11	5.000	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	22	7.890	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	25	5.100	SEMINATIVO - PASCOLO
	40	31	2.520	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	32	1.030	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	48	20.000	SEMINATIVO IRRIGUO
	40	49	5.400	SEMINATIVO IRRIGUO
	<b>Superficie LOTTO n.2 MQ</b>		<b>1.105.471</b>	
<b>CAMPO FV LOTTO n.3</b>	40	19	100	PASCOLO
	40	29	26.710	SEMINATIVO - SEMINATIVO IRRIGUO
	40	37 (in parte)	68.745	SEMINATIVO IRRIGUO
	<b>Superficie LOTTO n.3 MQ</b>		<b>95.555</b>	
	40	4	800	SEMINATIVO IRRIGUO

40	14 (in parte)	61.805	SEMINATIVO IRRIGUO
40	24	13.600	SEMINATIVO IRRIGUO
40	26	5.220	SEMINATIVO IRRIGUO
40	27	20.220	SEMINATIVO IRRIGUO
40	33	350	SEMINATIVO - PASCOLO
40	45	890	SEMINATIVO IRRIGUO
<b>Superficie LOTTO n.4 MQ</b>		<b>102.885</b>	
<b>SUPERFICIE TOTALE MQ</b>		<b>1.737.403</b>	



***PLANIMETRIA GENERALE CAMPO AGROVOLTAICO SU ORTOFOTO***

#### **4 RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI**

La dismissione dell'impianto agrovoltaico sarà seguita, per quanto possibile, dal ripristino del sito in condizioni analoghe allo stato originario (attraverso interventi eventuali di rigenerazione agricola, piantumazioni, ecc.). In particolare, sarà assicurato il totale ripristino del suolo agrario originario, anche mediante pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, quali spezzoni o frammenti metallici, frammenti di cemento, ecc.

##### Sistemazione delle mitigazioni a verde

Le mitigazioni a verde saranno mantenute anche dopo il ripristino agrario del sito quali elementi di strutturazione dell'agro-ecosistema in accordo con gli obiettivi di rinaturalizzazione delle aree agricole. Per questo motivo sarà eseguita esclusivamente una manutenzione ordinaria (potatura di rimonda e, dove necessario, riequilibrio della chioma) e potranno essere effettuati espunti mirati

all'ottenimento del migliore compromesso agronomico - produttivo fra appezzamenti coltivati e siepi interpoderali. Tutto il materiale legnoso risultante dalla rimonda e dagli eventuali espianti sarà cippato direttamente in campo ed inviato a smaltimento secondo le specifiche di normativa vigente o, in caso favorevole, ceduto ai fini della valorizzazione energetica in impianti preposti.

#### Messa a coltura del terreno

Le operazioni di messa a coltura del terreno saranno basate sulle informazioni preventivamente raccolte mediante una caratterizzazione analitica dello stato di fertilità ed individuare eventuali carenze.

Ai fini di una corretta analisi, saranno effettuati diversi prelievi di terreno (profondità massima 20-25 cm) applicando, per ogni unità di superficie, un'ideale griglia di saggio opportunamente randomizzata. Si procederà, quindi, con la rottura del cotico erboso e primo dissodamento del terreno mediante estirpatura a cui seguirà un livellamento laser al fine di profilare gli appezzamenti secondo la struttura delle opere idrauliche esistenti e di riportare al piano di campagna le pendenze idonee ad un corretto sgrondo superficiale.

Una volta definiti gli appezzamenti e la viabilità interna agli stessi, sarà effettuata una fertilizzazione di restituzione mediante l'apporto di ammendante organico e concimi ternari in quantità sufficienti per ricostituire l'originaria fertilità e ridurre eventuali carenze palesate dall'analisi.

Infine, sarà eseguita una lavorazione principale profonda (almeno 50 cm possibilmente doppio strato), mediante la quale dissodare lo strato di coltivazione ed interrare i concimi, ed erpicature di affinamento così da ottenere un letto di semina correttamente strutturato.

Tutte le operazioni di messa a coltura saranno effettuate, seguendo le tempistiche dettate dalla classica tecnica agronomica, mediante il noleggio conto terzi di comuni macchinari agricoli di idonea potenza e dimensionamento (trattrice gommata, estirpatore ad ancore fisse, lama livellatrice, spandiconcime, ripuntatore e/o aratro polivomere ed erpice rotativo).

## **5. ANALISI , RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE**

L'energia fotovoltaica realizza impatti socioeconomici rilevanti, i quali si distinguono in diretti, indiretti ed indotti.

Quelli diretti si riferiscono al personale impegnato sia per la produzione dei moduli fotovoltaici e dei componenti, sia presso l'impianto (costruzione, funzionamento e manutenzione, dismissione) o presso la società proprietaria dell'impianto.

Si genera comunque ulteriore occupazione, denominata "indiretta", poiché tiene conto, ad esempio, dell'occupazione generata nei processi di produzione dei materiali utilizzati per la costruzione dei componenti. Per ciascun componente del sistema finale esistono, infatti, varie catene di processi di produzione intermedi che determinano occupazione a vari livelli. Per occupazione indiretta s'intende il personale utilizzato per produrre il materiale usato per costruire i moduli fotovoltaici.

La terza categoria di benefici è denominata occupazione "indotta". Tali occupati si creano in settori in cui avviene una crescita del volume d'affari (e di redditività) a causa del maggior reddito disponibile nella zona interessata dall'impianto. Tale reddito deriva dai salari percepiti dagli occupati nell'iniziativa e dal reddito scaturente dalle royalties percepite dai proprietari dei suoli.

Si esaminano ora altri aspetti positivi che l'impianto potrà avere dal punto di vista ambientale, sociale e della sicurezza degli approvvigionamenti energetici.

La Delibera EEN 3/08 consente di stimare il risparmio di combustibile in Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP) apportato dall'impianto su base annua e sull'intera vita utile dell'impianto. Ai sensi della medesima delibera è possibile inoltre determinare le emissioni evitate in atmosfera relativamente ai maggiori inquinanti generati da processi di produzione di energia elettrica con combustione di gas metano.

### BENEFICI AMBIENTALI

In relazione alla potenza nominale dell'impianto e delle caratteristiche specifiche del sito in termini di irraggiamento solare è possibile quantificare il beneficio in termini di produzione elettrica da fonte rinnovabile.

Dall'analisi dei dati è possibile avere contezza di come sia possibile, con l'entrata in esercizio dell'impianto in argomento, avere un significativo miglioramento in termini di mancata emissione in atmosfera di inquinanti e di gas serra. Ciò è in linea con le politiche energetiche comunitarie e con quanto espresso dall'Italia con il PNIEC (Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima) recentemente approvato e richiamato da ultimo dalla lettera che importanti associazioni ambientaliste hanno indirizzato al Governo in data 16/7/2020.

In termini di benefici ambientali, come richiamato nella Relazione Agronomica, i terreni non subiranno trattamenti fitosanitari per tutta la vita utile dell'impianto, ad oggi stimabile in almeno 20 anni: ciò si tradurrà in un sicuro beneficio per il terreno e per le falde acquifere.

Da ultimo si rileva che le misure di mitigazione e compensazione previste comportano la salvaguardia e la valorizzazione dei presidi ecologici oggi presenti, quali i fossi che sono ricompresi nel perimetro di intervento. Questi interventi, in relazione all'elevato grado di naturalità al di sotto dei pannelli fotovoltaici, consentiranno ulteriori ricadute ambientali positive per l'ecosistema di tutto l'areale di intervento in termini di biodiversità.

#### BENEFICI SOCIALI ED ECONOMICI

Relativamente agli aspetti sociali, l'affidamento ad agricoltori locali o a cooperative degli spazi agricoli, rappresenta una positiva ricaduta sociale per la popolazione.

A ciò si aggiunge anche la possibilità di poter eventualmente sperimentare, su un campo prova, la coesistenza del fotovoltaico con colture agricole specifiche. Ciò avrà ulteriori benefici in termini sociali e tecnico-scientifici, potendo coinvolgere anche Enti territoriali e Università nel monitoraggio dei risultati ottenuti da tale coesistenza.

Le ricadute positive in fase di cantiere sono limitate esclusivamente alle maestranze impiegate dalle imprese incaricate dei lavori di realizzazione dell'impianto stesso, essendo invece le produzioni dei manufatti e della componentistica tutte dislocate al di fuori del territorio interessato. Inoltre, a costruzione avvenuta, le opere relative all'impianto di rete per la connessione alla Centrale di distribuzione di Terna, saranno comprese nella rete di distribuzione

del gestore e quindi saranno acquisite al patrimonio del distributore e verranno utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione dell'energia elettrica.

Le ricadute positive in fase di esercizio, saranno garantite dalla necessità di lavaggio dei moduli fotovoltaici e dal taglio della vegetazione spontanea al di sotto delle stringhe e tra le stesse, sfruttando ditte artigiane ed imprese locali, garantendo così un utile ventennale.

## 6. VERIFICA DEI REQUISITI DETTATI DALLE LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGROVOLTAICI

### REQUISITO A: l'impianto rientra nella definizione di "agrovoltaico"

L'impianto nella sua interezza è stato suddiviso in 4 blocchi e l'analisi per la verifica del REQUISITO A è stata condotta per ogni singolo blocco :



A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione

AREA	Sup. Moduli [ha]	Sup Proprietà [ha]	Sup. tare [ha]	Sup Totale [ha]	Sup. strade e fabbricati [ha]	Sup. mitigazione [ha]	Sup. proiezione moduli 55° [ha]	Sup agricola [ha]	% Sup agricola [ha]
Area 1	15,22	43,15	1,05	42,10	1,25	1,3513	9,17	30,33	72,0%
Area 2	35,95	107,85	4,99	102,86	3,03	2,8493	21,65	75,32	73,2%
Area 3	0,94	6,82	1,52	5,30	0,07	0,6734	0,57	3,99	75,3%
Area 4	2,28	8,77	0,00	8,77	1,20	0,6373	1,37	5,56	63,3%
	<b>54,40</b>	<b>166,59</b>	<b>7,57</b>	<b>159,02</b>	<b>5,56</b>	<b>5,51</b>	<b>32,76</b>	<b>115,19</b>	<b>72%</b>



A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola;

AREA	Sup. Moduli [ha]	Sup Proprietà [ha]	Sup. tare [ha]	Sup Totale [ha]	LOAR
Area 1	15,22	43,15	1,05	42,10	36,2%
Area 2	35,95	107,85	4,99	102,86	35,0%
Area 3	0,94	6,82	1,52	5,30	17,8%
Area 4	2,28	8,77	0,00	8,77	26,0%
<b>TOTALE</b>	<b>54,40</b>	<b>166,59</b>	<b>7,57</b>	<b>159,02</b>	<b>34%</b>

	LAOR impianto	LAOR imp. ≤ 40%
Area 1	36,2%	Req. A2 Soddisfatto
Area 2	35,0%	Req. A2 Soddisfatto
Area 3	17,8%	Req. A2 Soddisfatto
Area 4	26,0%	Req. A2 Soddisfatto

Il LAOR indicato nelle linee guida del MITE prevede che un impianto per rientrare nella definizione di agrovoltaico debba essere inferiore al 40%, dalla tabella precedente si evidenzia come ogni area e di conseguenza tutto l'impianto rispetti tale requisito.

**REQUISITO B: Il sistema agrovoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell'impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli**

**B.1 Continuità dell'attività agricola**

**a) L'esistenza e la resa della coltivazione**

Prima dell'entrata in esercizio dell'impianto agrovoltaico, una volta individuato il piano colturale scegliendo fra le essenze proposte, sarà redatto una perizia di confronto fra la Produzione Lorda Vendibile e la stima del piano colturale adottato. La perizia sarà inoltrata agli enti preposti al controllo

## **b) Il mantenimento dell'indirizzo produttivo**

L'indirizzo produttivo attuale è quello definibile come SEMINATIVO IN ASCIUTTA o ORTIVO (in caso di coltura irrigua), le coltivazioni delle annate agrarie precedenti verranno mantenute entro i limiti imposti dalla rotazione colturale per le aree irrigue e quelle non irrigue. Come esposto in precedenza, sulla superficie occupata dai pannelli, non sono presenti coltivazioni DOP o IGP.

### **REQUISITO D2: Monitoraggio della continuità agricola**

Gli elementi da monitorare nel corso della vita dell'impianto sono:

1. l'esistenza e la resa della coltivazione;
2. il mantenimento dell'indirizzo produttivo;

A tal scopo verrà redatta una relazione da un tecnico agronomo o perito agrario nella quale verranno indicate le buone pratiche agricole (disciplinare di coltivazione al fine di guidare l'imprenditore agricolo nella coltivazione sostenibile delle essenze. Inoltre, ogni anno verrà redatta una perizia asseverata da un tecnico competente dove verrà indicato il piano di coltivazione per l'anno successivo e la resa dell'anno precedente. In questo modo si potrà facilmente monitorare il mantenimento dell'indirizzo produttivo e, al contempo, la coltivazione dell'anno precedente. Di conseguenza si potrà creare un database per evidenziare la differenza di produttività dei sistemi agrovoltai in confronto alle colture tradizionali in pieno campo.

## **7. CONCLUSIONI**

Con la presente relazione sono state rappresentate le caratteristiche intrinseche dell'impianto in oggetto, dimostrando come esso sia già per sua concezione definibile "a basso impatto ambientale", in quanto in grado di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile, con un approccio di elevata sostenibilità sul territorio.

Si è approfondita la localizzazione dell'impianto ed i suoi principali caratteri: il sito è lontano dai principali centri abitati ed è interessato da una viabilità provinciale con volumi di traffico molto ridotti e non è gravato da vincoli specifici che possano precludere la realizzazione dell'impianto.

Il sito ha una vocazione agricola, ma le produzioni che insistono su di esso sono di basso pregio agronomico e naturalistico: esistono poche fasce di vegetazione spontanea, individuabili per lo più nei pressi dei fossi più grandi. Nel sito la biodiversità è fortemente limitata stanti le pratiche colturali in essere.

Alla luce di tutto quanto sopra riportato, delle caratteristiche dell'impianto e di quelle dello specifico sito e in considerazione delle misure di mitigazione e di compensazione da porre in essere, si ritiene che l'impianto in argomento possa rappresentare una occasione unica di sviluppo del territorio e che possa incidere positivamente in termini ambientali e sociali.

Di seguito si riporta elenco non esaustivo degli enti interessati nella procedura ed al rilascio di Autorizzazione /Parere:

- Regione Molise – Tutti i Dipartimenti - [regionemolise@cert.regione.molise.it](mailto:regionemolise@cert.regione.molise.it)
- ENAC - Direzioni e Uffici Operazioni Sud - Napoli - [protocollo@pec.enac.gov.it](mailto:protocollo@pec.enac.gov.it)
- ENAV - AOT - [funzione.psa@pec.enav.it](mailto:funzione.psa@pec.enav.it)
- TERNA SpA - [connessione@pec.terna.it](mailto:connessione@pec.terna.it)
- SNAM Rete Gas SpA - [distrettosor@pec.snamretegas.it](mailto:distrettosor@pec.snamretegas.it)
- Ministero Sviluppo Economico-Divisione IV - U.N.M.I.G. - [ene.rme.div4@pec.sviluppoeconomico.gov.it](mailto:ene.rme.div4@pec.sviluppoeconomico.gov.it)
- Anas SpA - [Anas.molise@postacert.stradeanas.it](mailto:Anas.molise@postacert.stradeanas.it)
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Direzione Generale Territoriale del Sud-Sezione U.S.T.I.F. [dgt.sudbari@pec.mit.gov.it](mailto:dgt.sudbari@pec.mit.gov.it)
- Telecom Italia SpA - [telecomitalia@pec.telecomitalia.it](mailto:telecomitalia@pec.telecomitalia.it)
- RFI- Rete Ferroviaria Italiana SpA- Direzione Territoriale Produzione Bari Ingegneria-Tecnologie Reparto Patrimonio Espropri e Attraversamenti - [rfi-dpr-dtp.ba.staff@pec.rfi.it](mailto:rfi-dpr-dtp.ba.staff@pec.rfi.it)
- Provincia di Campobasso - [provincia.campobasso@legalmail.it](mailto:provincia.campobasso@legalmail.it)
- Comune di San Martino in Pensilis - [comune.sanmartinoinpensiliscb@legalmail.it](mailto:comune.sanmartinoinpensiliscb@legalmail.it)
- Direzione Generale Arpa Molise [arpamolise@legalmail.it](mailto:arpamolise@legalmail.it)
- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per il Molise - [sabap-mol@pec.cultura.gov.it](mailto:sabap-mol@pec.cultura.gov.it)
- Aeronautica Militare - III Regione Aerea - Reparto Territorio e Patrimonio - [aeroscuoleaeroregione3@postacert.difesa.it](mailto:aeroscuoleaeroregione3@postacert.difesa.it)
- Comando Marittimo Sud - [marina.sud@postacert.difesa.it](mailto:marina.sud@postacert.difesa.it)
- Comando in Capo del Dipartimento Militare dell'Adriatico -15° Reparto Infrastrutture - [infrastrutture\\_bari@postacert.difesa.it](mailto:infrastrutture_bari@postacert.difesa.it)
- Comando Forze Operative Sud - [comfopsud@postacert.difesa.it](mailto:comfopsud@postacert.difesa.it)
- Ministero della Difesa - Direzione Generale dei Lavori e del Demanio - [geniodife@postacert.difesa.it](mailto:geniodife@postacert.difesa.it)
- Regione Molise-Servizio Fitosanitario Regionale-Tutela e Valorizzazione della Montagna e delle Foreste-Biodiversità e Sviluppo Sostenibile - [regionemolise@cert.regione.molise.it](mailto:regionemolise@cert.regione.molise.it)
- Ufficio Vincolo Idrogeologico, Nulla Osta movimento terre a Autorizzazioni rimboschimenti compensativi - Regione Carabinieri Forestali "Abruzzo-Molise" - [fc43304@pec.carabinieri.it](mailto:fc43304@pec.carabinieri.it)