

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.
RELAZIONE DESCRITTIVA	R7
scala	

01	LUGLIO 2024	prima emissione	LD
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATORE

INDICE

- 1. PREMESSA**
- 2. LO STATO DI FATTO**
 - 2.1 Cenni morfologici e geologici**
- 3. INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE AREA DI INTERVENTO**
 - 3.1 Inquadramento Corografico**
 - 3.2 Pianificazione territoriale**
- 4. IL PROGETTO**
 - a. IMPIANTO GENERALE**
 - b. CAMPO AGROVOLTAICO**
 - c. CAVIDOTTO ESTERNO**
 - d. IMPIANTO DI ACCUMULO (BESS)**
- 5. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'IMPIANTO: IL CANTIERE**
- 6. CRONOPROGRAMMA**
- 7. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO**
- 8. RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI**
- 9. ANALISI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE**
- 10. INDIVIDUAZIONE DELLE CAVE PER APPROVVIGIONAMENTO DELLE MATERIE E DELLE AREE DI DEPOSITO PER LO SMALTIMENTO DELLE TERRE DI SCARTO**
- 11. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE**

1. PREMESSA

La seguente Relazione Specialistica ha lo scopo di fornire le informazioni utili all'autorizzazione di un impianto agrovoltaico 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 agrovoltaico in oggetto, di potenza 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), in località "Saccione-Sassano" nel Comune di San Martino in Pensilis (CB).

L'impianto agrovoltaico 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 Agrovoltaico:

- *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 CAPOFILE 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 ELETTRODOTTO 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 SUDETTE 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.

2. LO STATO DI FATTO

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. Le aree d'intervento, per la realizzazione dell'impianto agrovoltaico ricadono nel Comune di San Martino in Pensilis (CB) in località Saccione-Sassano, anche il cavidotto esterno e la stazione di smistamento RTN a 150 kV di San Martino in

Pensilis interessa Comune di San Martino in Pensilis (CB).

Le aree che sono nella disponibilità della Solar Energy Sei S.R.L. presentano un'estensione complessiva di circa 167 ettari e saranno ubicate:

- a Est del centro abitato di San Martino in Pensilis a circa 4.9 km in località "Saccione-Sassano", ad una altitudine massima di circa 106 mt. s.l.m. e minima di circa 47 mt. S.l.m.;
- a Nord-Est dal centro abitato di Ururi a circa 6.3 km;

L'impianto agrovoltaiico ricade nello specifico in aree con uso del suolo "Seminativo semplice in aree irrigue".

Dal punto di vista faunistico la semplificazione degli ecosistemi, dovuta all'espansione areale del seminativo, ha determinato una forte perdita di microeterogenità del paesaggio agricolo portando alla presenza di una fauna non particolarmente importante ai fini conservativi, rappresentata più che altro da specie sinantropiche (legate all'attività dell'uomo). Inoltre, non si rileva la presenza di specie inserite nella Lista Rossa Regionale e Nazionale.

All'interno della perimetrazione dell'area di progetto del parco agrovoltaiico, così come nelle immediate vicinanze, le forme di edificazione sono unicamente rappresentate da fabbricati sparsi diffusi nel territorio, di cui alcuni perimetrati nel PRP con denominazione "Siti Interessati da beni storico culturali", l'impianto agrovoltaiico è comunque esterno alla perimetrazione di tali siti.

Nell'area vasta di inserimento è presente, lungo la S.P. n. 136, un numero non significativo di manufatti quali depositi, edifici rurali e costruzioni ad uso agricolo spesso in stato di abbandono, che caratterizzano il valore produttivo agricolo che ha avuto ed ha il territorio, oltre ad essere limitrofa ad aree interessate da impianti eolici e fotovoltaici esistenti. L'area di progetto è servita da rete infrastrutturale come la S.P. n. 136, S.S. n.16 ter e viabilità vicinale. Il territorio in cui si colloca l'impianto di progetto si presenta antropizzato ma a dedizione totalmente agricola.

L'area di progetto ha un aspetto altamente antropizzato, dato dalla presenza nell'immediata vicinanza di parchi eolici preesistenti e una rete infrastrutturale composta principalmente da Strade Provinciali costeggiate da aziende agricole; inoltre, risulta isolata per diversi chilometri da aree I.B.A. - S.I.C. - Z.P.S., infatti dista da tale aree:

- a) Le opere di progetto non ricadono all'interno di aree IBA, l'area "IBA più vicina è IBA125-Fiume Biferno" e dista circa 7,9 km ad ovest dal lotto di impianto più vicino;

- b) L'area di impianto di generazione non ricade all'interno del buffer di 2 Km dalle SIC-ZSC e dista circa 7,05 km dall'area "ZSC-Torrente Cigno" ubicata a ovest dal lotto di impianto più vicino, inoltre dista circa 5,05 km dall'area "ZSC-Duna e Lago di Lesina, Foce del Fortore" ubicata a nord del lotto di impianto più vicino;
- c) L'area di impianto di generazione non ricade nel buffer di 4 km previsto per le ZPS e dista circa 7,05 km dall'area "ZPS-Lago di Guardialfiera, Foce Fiume Biferno" ubicata a ovest dal lotto di impianto più vicino;

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

SAN MARTINO IN PENSILIS – CATASTO TERRENI					
LOTTO	FOGLIO	MAPPALE	SUPERFICIE	QUALITA' - CLASSE	
CAMPO FV LOTTO n.1	36	4	52	AREA RURALE	
	36	10	19.580	FABBRICATO DIRUTO	
	36	11	920	ENTE URBANO D/10	
	36	12	412.940	SEMINATIVO IRRIGUO	
	Superficie LOTTO n.1 MQ			433.492	
CAMPO FV LOTTO N. 2	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
Superficie LOTTO n.2 MQ			
		1.105.471	
CAMPO FV LOTTO	40	19	100 PASCOLO
	40	29	26.710 SEMINATIVO - SEMINATIVO IRRIGUO
	40	37 (in parte)	68.745 SEMINATIVO IRRIGUO

	Superficie LOTTO n.3 MQ		95.555	
CAMPO FV LOTTO n.4	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
		Superficie LOTTO n.4 MQ		102.885
	SUPERFICIE TOTALE MQ		1.737.403	

2.1 Cenni morfologici e geologici

L'area in esame rientra nei Fogli 155 Est e 155 Ovest della Carta Topografica dell'IGM alla scala 1:25000 (Allegato 1). L'impianto agrovoltaiico occupa un'area situata tra l'abitato di S. Martino in Pensilis da cui dista 5 Km verso E, e il torrente Saccione distante circa 600 m a O.

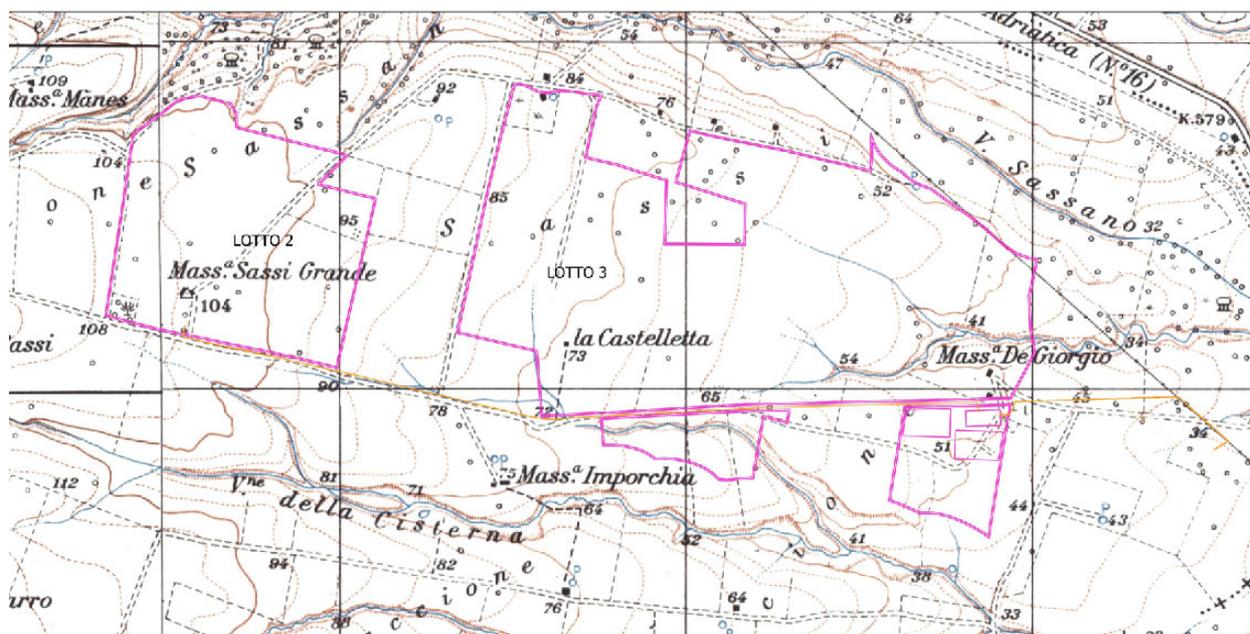


Fig. 1 – inquadramento topografico dell'area in esame, delimitati in verde i Lotti interessati; Stralcio dai Fogli 155 E e O della Carta Topografica di'Italia in scala 1:25000 dell'I.G.M.

Il sito di progetto è ubicato in un settore di bassa collina all'interno del bacino idrografico del torrente Saccione, su una vasta area subpianeggiante debolmente vergente ad E verso il corso idrico principale, da una quota massima di circa 100 m s.l.m ad una minima di 37 m s.l.m..

Il bacino del torrente Saccione si sviluppa seguendo l'andamento del corso idrico principale il quale nasce dal Colle Frascari (437 m s.l.m.) presso Montelongo e Montorio nei Frentani in provincia di Campobasso, nella regione Molise, fino alla foce nel Mare Adriatico in prossimità di Marina di Chieuti (FG) nella regione Puglia coprendo una distanza di circa 38 Km. Il torrente Saccione è un corso d'acqua a regime torrentizio alimentato principalmente dal deflusso delle acque meteoriche superficiali che vi si immettono attraverso i numerosi valloni, fossi ed impluvi che affluiscono soprattutto nell'alto corso. Nei mesi più secchi il torrente tende ad assumere caratteristiche di rigagnolo, mentre nei mesi di maggiore piovosità è soggetto ad esondazioni. In questo settore gli elementi idrografici principali sono il vallone Della Cisterna e il vallone Sassano affluenti da sinistra idrografica del torrente Saccione. Si tratta di due corsi d'acqua di modeste dimensioni che nei periodi secchi tendono a prosciugarsi e presentano una morfologia con versanti ampi e mediamente acclivi. Vallone Sassano borda le estremità settentrionali dei Lotti 2 e 3 ed il fianco destro idrografico presenta un'acclività che aumenta progressivamente verso valle, in questo tratto il letto di vallone Sassano è ricoperto da depositi limoso-sabbiosi e sulle sponde è presente vegetazione riparia.

Il vallone della Cisterna scorre nella porzione Sud dell'area in esame da cui dista circa 150 m. I fianchi del Vallone sono caratterizzati da un'acclività medio bassa, in quel tratto il letto del vallone è ricoperto da depositi limoso-sabbiosi e sulle sponde è presente vegetazione riparia. Un affluente sinistro del Vallone della Cisterna attraversa parte del Lotto 3.

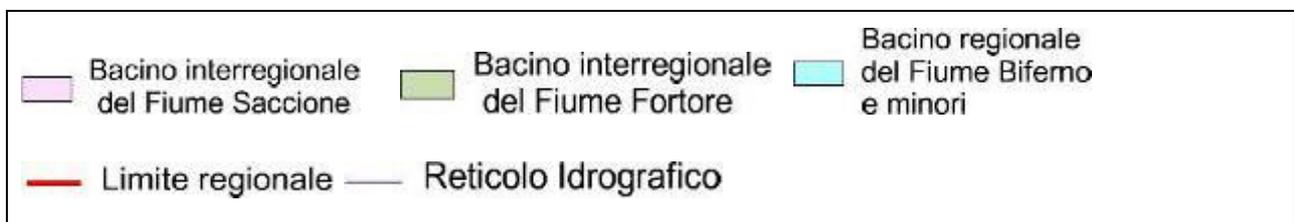
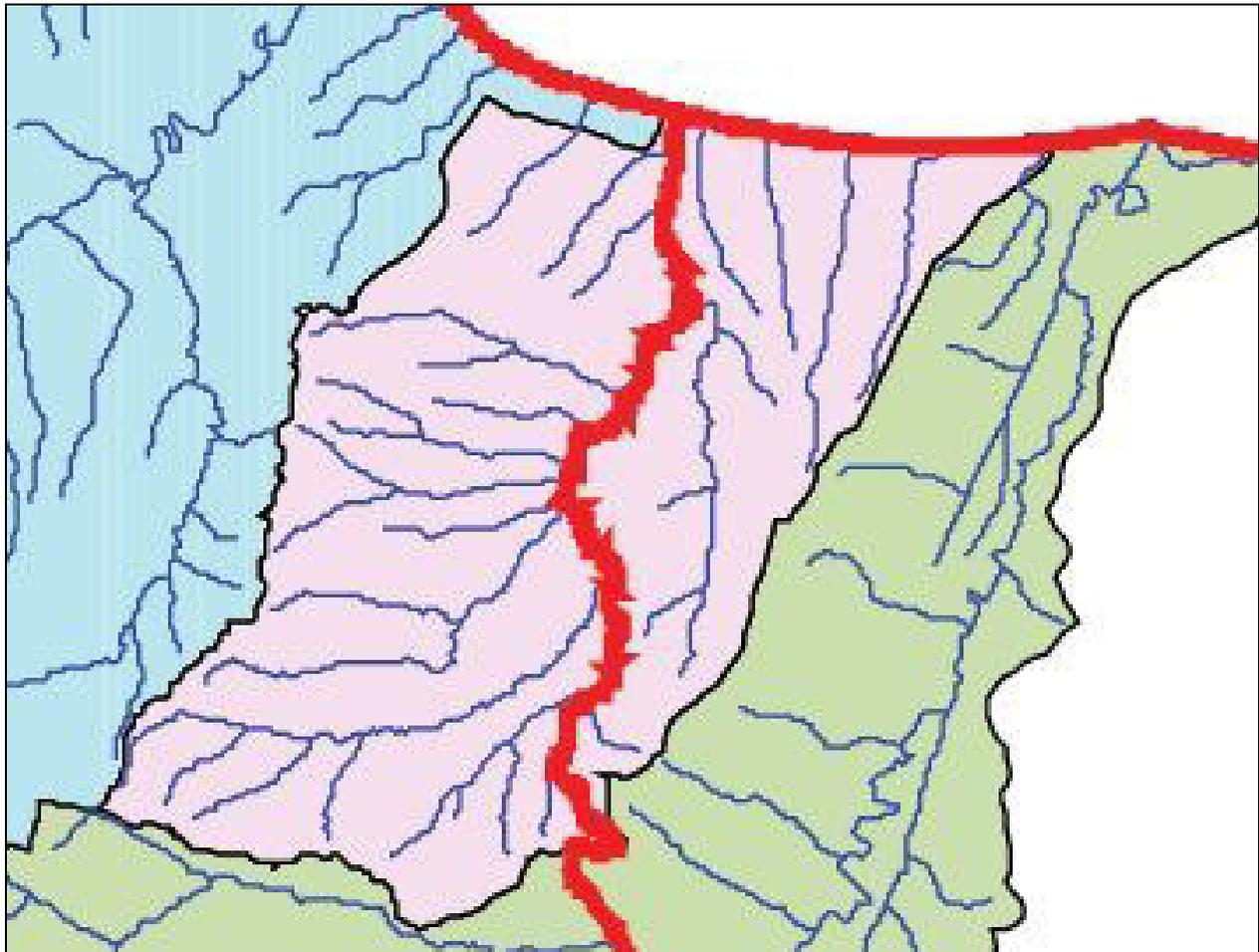


Fig. 2 – Bacino idrografico interregionale del torrente Saccione, stralcio dalla carta dei bacini interregionali dei fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore

L'area oggetto di studio rientra nella Carta Geologica del Molise di Vezzani, Ghisetti e Festa scala 1:100.000, nel foglio 155 "San Severo" della Carta Geologica d'Italia scala 1.100.000.

Geologia generale

L'impianto agrovoltaiico è ubicato, dal punto di vista geologico a scala regionale, all'interno dell'avanfossa appenninica costituita da depositi di età Plio-Pleistocenica.

La situazione geodinamica attuale è il risultato di un lungo processo evolutivo, iniziato nel Cretaceo e proseguito durante il Paleogene e Neogene, che ha portato

ad un progressivo ed articolato sprofondamento della microzolla adriatica al di sotto della catena dinarica sud-alpina, ed appenninica.

L'odierno assetto geologico-strutturale del settore orientale dell'appennino molisano si è definito solo nel tardo quaternario (dal Tortoniano Superiore al Pleistocene Medio – Superiore) e può essere distinto in due macroaree:

- l'avanfossa plio-pleistocenica, una profonda depressione a sviluppo NW – SE che si è formata nel corso dell'orogenesi tra l'avampaese ed il fronte della catena. Comprende sia una parte emersa che una parte sommersa. Questa depressione è stata inizialmente invasa dal mare, per poi essere colmata da sedimenti che provengono dall'erosione della catena in sollevamento ed in avanzamento.
- l'avampaese apulo, elemento tettonico inferiore dell'edificio sud-appenninico, costituito da una vasta piattaforma carbonatica di età mesozoica, verso cui (e su cui) nel corso della collisione sono scivolato e assestate le falde. L'avampaese si sviluppa in aree emerse (Gargano, Murge, Salento) e zone sommerse (fascia occidentale del Mare Adriatico). I bordi di tale struttura sono ribassati a blocchi sia verso l'avanfossa che verso l'Adriatico.

Il ciclo deposizionale marino dell'avanfossa Plio-Pleistocenica, nella fascia più esterna, è chiuso dalle cosiddette argille grigio-azzurre la cui sedimentazione è proseguita fino al Pleistocene sottoforma di colate gravitative di materiali alloctoni richiamati dalla subsidenza del bacino il cui asse migra progressivamente verso l'esterno.

Al di sopra dei sedimenti marini argillosi, poggiano i depositi più recenti (*Pleistocene Medio- Superiore all'Olocene*) affioranti nei settori in cui scorrono in principali corsi d'acqua (Treste, Trigno, Biferno, Fortore e Saccione), costituiti da 4 ordini di terrazzi (non rinvenibili con continuità in tutta l'area e per tutti i fiumi) costituiti da depositi prevalentemente argilloso-limosi (IV ordine), ghiaioso-sabbioso-argillosi (III ordine), ghiaie più o meno cementate, sabbie, argille sabbiose con alto tenore humico (II ordine), ghiaie più o meno cementate, lenti travertinose, argille sabbiose, sabbie, calcari pulverulenti bianchi e terre nere ad alto contenuto humico (I ordine).

Dal punto di vista idrogeologico, nelle aree di avanfossa le formazioni sono caratterizzate prevalentemente da bassa permeabilità in quanto costituite da argille

e marne argillose. Nei settori in cui affiorano i depositi alluvionali pleistocenici o recenti la permeabilità è variabile a seconda delle litologie che li caratterizzano che possono variare da ghiaiose ad argilloso – limose.

All'interno dei depositi alluvionali terrazzati, in particolare quelli appartenenti all'ordine I, nelle litologie più grossolane possono formarsi delle falde libere sostenute dalle sottostanti argille grigio - azzurre dotate di una relativamente bassa permeabilità. In quest'area non si rinvenengono sorgenti.

Geologia di dettaglio

Dalla consultazione della Carta Geologica del Molise alla scala 1:100000 redatta Festa, Ghisetti e Vezzani, l'impianto in progetto è impostato sull'unità di terrazzo alluvionale (1t) costituita da ghiaie più o meno cementate, lenti travertinose, argille sabbiose, sabbie, calcari pulverulenti bianchi e terre nere ad alto contenuto humico depositatisi tra il Pleistocene e l'Olocene (Allegato 2).

La formazione di terrazzo è contraddistinta da una notevole eterogeneità sia in senso verticale che orizzontale. Tali depositi solitamente hanno uno spessore variabile dell'ordine della decina di metri che diminuisce verso i rilievi collinari, e formano dei banconi subpianeggianti debolmente acclivi verso il fondovalle del Saccione e bordati ai lati da valloni e fossi di impluvio

Il substrato è costituito dalle *Argille di Montesecco*, caratterizzato da litologie argilloso – marnose e limoso – sabbiose di colore grigio – azzurro e presentano una coltre di alterazione nella parte sommitale.

Le condizioni idrogeologiche del territorio sono regolate dalle caratteristiche fisiche e meccaniche nonché dalla geologia e dall'assetto strutturale delle formazioni geologiche. I terreni presenti nell'area sono caratterizzati da una permeabilità (primaria per porosità) variabile tra alta per litotipi ghiaiosi e bassa per i litotipi limoso-argillosi Trattandosi di materiali granulari sciolti o poco addensati, ma con caratteristiche litologiche estremamente variabili legate alla natura, all'eterogeneità, al grado di addensamento e di compattazione del deposito, dal punto di vista idrogeologico detta unità presenta una permeabilità estremamente

variabile sia in senso orizzontale sia verticale in dipendenza della presenza locale di terreni sabbioso-ghiaiosi o limoso-argillosi.

Nel corso delle indagini in sito è stata rilevata la presenza di acqua solamente nella parte meridionale del Lotto 1 alla profondità di 1,40 m dal p.c. . Il substrato argilloso marnoso è da ritenersi impermeabile.

L'area in esame, compresa interamente nel territorio comunale di S. Martino in Pensilis, si trova in un settore escluso dalla Carta di Microzonazione Sismica di I Livello del comune di San Martino in Pensilis approvata in data 03.06.2009 e consultabile in formato digitale presso il sito web della Regione Molise.

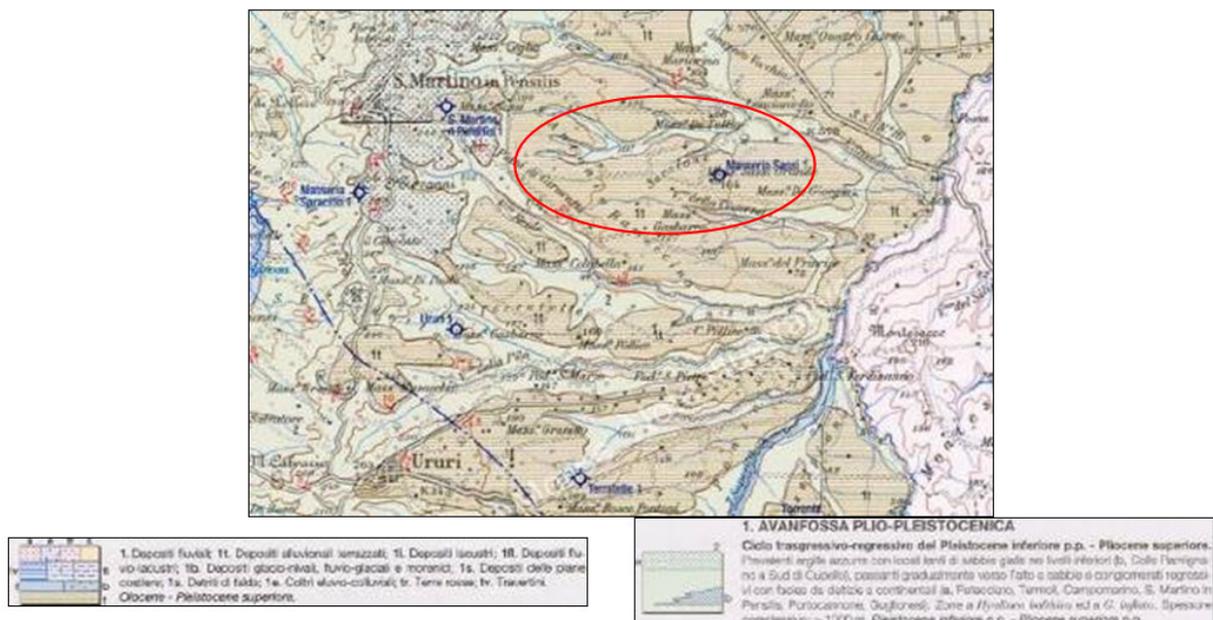


Fig 4 – Inquadramento geologico dell'area di esame; stralcio dalla Carta Geologica del Molise di Ghisetti, Vezzani e Festa; nel cerchio rosso l'area interessata dal progetto.

2.2 Caratteristiche di Producibilità

L'area d'intervento, per la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico della tipologia a terra ad inseguimento mono-assiale, ricade interamente nel Comune di San Martino in Pensilis (CB) in località Saccione-Sassano.

3. INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE AREA DI INTERVENTO

L'area che è nella disponibilità della SOLAR ENERGY SEI S.r.l. mediante la stipula di Preliminari di Compravendita regolarmente registrati con i proprietari delle aree interessate, presenta un'estensione complessiva di circa 167 ettari e rientra nei Fogli 155 Est e 155 Ovest della Carta Topografica dell'IGM alla scala 1:25000, ubicata geograficamente a Est del centro abitato di San Martino in Pensilis a circa 4.9 km in località "Saccione-Sassano", ad una altitudine massima di circa 106 mt. s.l.m. e minima di circa 47 mt. S.l.m., ed a Nord-Est dal centro abitato di Ururi a circa 6.3 km.

Tale sito di progetto è ubicato in un settore di bassa collina all'interno del bacino idrografico del torrente Saccione, su una vasta area subpianeggiante debolmente vergente ad EST verso il corso idrico principale, da una quota massima di 174 m s.l.m ad una minima di 37 m s.l.m. a ridosso del letto del torrente.

Dal punto di vista urbanistico, secondo il vigente strumento urbanistico del comune di San Martino in Pensilis l'intera area ricade in *Zona "E - Agricola"*.

Tale ambito territoriale risulta scarsamente urbanizzato e presenta una vocazione prevalentemente agricola con terreni a zone agricole eterogenee, alternate a seminativi.

L'impianto agrovoltaico come da progetto lascia inalterate tutte le aree ricadenti all'interno delle fasce di rispetto dei valloni e corsi d'acqua, e quelle interessate dalla Pericolosità da Frana e/o da Pericolosità Idraulica disciplinate dalle specifiche Norme di Attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico per il Bacino Interregionale del Fiume Saccione.



Vista 01 – Vegetazione ripariale



Vista 02 – Vegetazione ripariale



Vista 03 – Vegetazione ripariale



Vista 04 – Vegetazione ripariale



Vista 06 – Vegetazione ripariale

La vegetazione spontanea presente in tali aree, per lo più nei soli valloni più significativi ricompresi nel perimetro di intervento, sarà interamente preservata e salvaguardata.

Tutti i moduli fotovoltaici e relativa impiantistica saranno posizionati al di fuori di queste aree, così da evitare interferenze con la vegetazione esistente ed i fenomeni di dissesto censiti.

Il sistema dei valloni rappresenta dei veri e propri corridoi ecologici in grado di favorire il mantenimento della flora e della fauna locali grazie a condizioni ecologiche ottimali. L'impianto per la sua caratteristica intrinseca di non produrre emissioni rumorose, per la presenza di notevoli spazi naturali al di sotto dei pannelli perfettamente idonei ad essere percorsi dalla piccola fauna locale e per l'assenza di personale addetto alla manutenzione se non in limitati periodi dell'anno, potrà costituire un indubbio beneficio per la salvaguardia delle specie locali.

Secondo l'impostazione planimetrica elaborata, sia in fase di cantiere e sia in fase di dismissione dell'impianto non saranno necessari attraversamenti dei valloni circostanti oggetto di salvaguardia e verranno rispettati i limiti della fascia riparia.

Inoltre, 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:

SAN MARTINO IN PENSILIS - CATASTO TERRENI				
LOTTO	FOGLIO	MAPPALE	SUPERFICIE	QUALITA' - CLASSE
CAMPO FV LOTTO n.1	36	4	52	AREA RURALE
	36	10	19.580	FABBRICATO DIRUTO
	36	11	920	ENTE URBANO D/10
	36	12	412.940	SEMINATIVO IRRIGUO
	Superficie LOTTO n.1 MQ		433.492	
CAMPO FV LOTTO N. 2	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
		Superficie LOTTO n.2 MQ	1.105.471	
CAMPO FV LOTTO n.3	40	19	100	PASCOLO
	40	29	26.710	SEMINATIVO - SEMINATIVO IRRIGUO
	40	37 (in parte)	68.745	SEMINATIVO IRRIGUO
		Superficie LOTTO n.3 MQ	95.555	
	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
Superficie LOTTO n.4 MQ		102.885	
SUPERFICIE TOTALE MQ			
		1.737.403	

All'interno o in prossimità dell'area di intervento, sono presenti i seguenti fabbricati rurali oltre a depositi e magazzini, nessuno dei quali di interesse storico architettonico:

- *Masseria Imbucata* – esclusa dal perimetro di intervento;
- *Masseria De Giorgio* - inclusa nell'area di intervento e da preservare. Ad oggi tale masseria è poco più di un rudere: presenta elementi di pregio legati all'architettura rurale locale, ma è in condizioni di scarsa manutenzione e di diffuso degrado, accatastato come F/2-Unità collabenti al Catasto Terreni del Comune di San Martino in Pensilis al foglio n. 39 p.la 27.



Vista 07 - Lotto n. 2: Foto da drone della Masseria De Giorgio - stato attuale



Vista 08 – Lotto n. 3: Masseria De Giorgio - stato attuale

Tra le opere di compensazione ambientale è prevista l'integrale ristrutturazione di tale manufatto, eliminando le superfetazioni non originali e conferendo ad esso una destinazione in linea con la sua storicità, ma con una accezione più moderna.

La struttura sarà infatti dotata di spazi interattivi da destinare ad attività didattiche immersive, aventi come temi principali la salvaguardia delle tipicità agricole del territorio del Basso Molise e segnatamente i "Frutti Antichi", e la produzione di energia dalle diverse fonti rinnovabili (solare, eolico, etc...).

Si ritiene infatti che, coinvolgendo le giovani generazioni, si possa contribuire a creare una cultura delle energie rinnovabili dal basso e una nuova consapevolezza ambientale, fornendo alle popolazioni locali una contestualizzazione della presenza e della funzionalità di impianti fotovoltaici ed eolici sul loro territorio.

Per fornire maggior valore all'iniziativa, l'edificio sarà reso autosufficiente energeticamente con un impianto fotovoltaico dedicato.

Gli spazi così creati potranno essere convenzionati con gli istituti scolastici esistenti nel comune di San Martino in Pensilis e dei comuni limitrofi per organizzare periodiche visite didattiche.

L'idea generale è quella di creare così un luogo di riferimento per la diffusione della cultura della produzione di energia da fonti rinnovabili.

In termini compensativi si vuole realizzare una fattoria didattica che potrà diventare un luogo frequentato dalle scolaresche per raggiungere due obiettivi:

- 1) Approfondimento didattico sull'uso di energia prodotta da fonti rinnovabili coerentemente a quanto stabilito ed auspicato a livello internazionale e nazionale,
- 2) Realizzazione del "*Parco dei Frutti antichi*" recuperando antiche colture, ormai in disuso perché poco produttive, ma dal grande valore storico e testimoniale, che possano completare l'offerta didattica.

Alcuni locali della Masseria potrebbero essere adibiti a postazione di controllo IT dell'impianto fotovoltaico, evitando così la costruzione di manufatti specifici per questa funzione.

DISPOSIZIONE PLANIMETRICA

Il campo fotovoltaico è articolato in quattro lotti interconnessi che gravitano intorno all'asse viario della SP136, un'arteria viaria che collega diversi comuni del molisano, passando attraverso la zona interessata dall'intervento.



Vista 9 – Strada Provinciale SP136



PLANIMETRIA GENERALE CAMPO FOTOVOLTAICO

LOTTO N.1

Di seguito si rappresenta l'estratto della mappa catastale dell'area del Lotto n.1 di cui al Foglio 36 – P.lle 4,10, 11, 12.

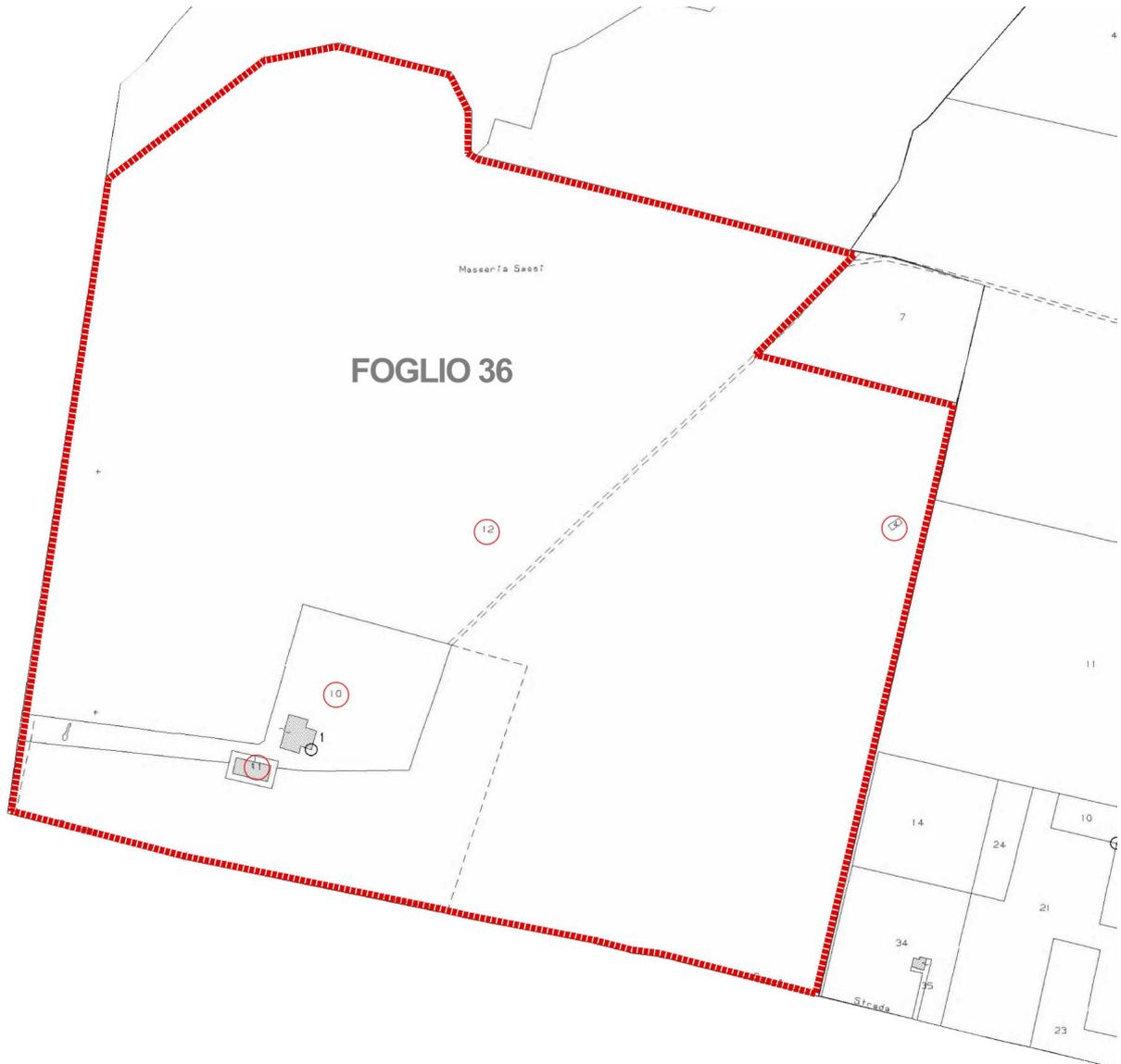
Tale porzione dell'area di intervento, con accesso diretto dalla SP136, presenta una superficie complessiva di circa 43,15 ettari con una quota altimetrica media di 90 m s.l.m.

E' questo il Lotto n.1, ubicato circa 4,7 km ad est del centro abitato di San Martino in Pensilis (CB), ed è dimensionato per una potenza nominale massima di 34.027,50 kW ed è suddiviso in quattro sottocampi con le relative cabine elettriche di campo.

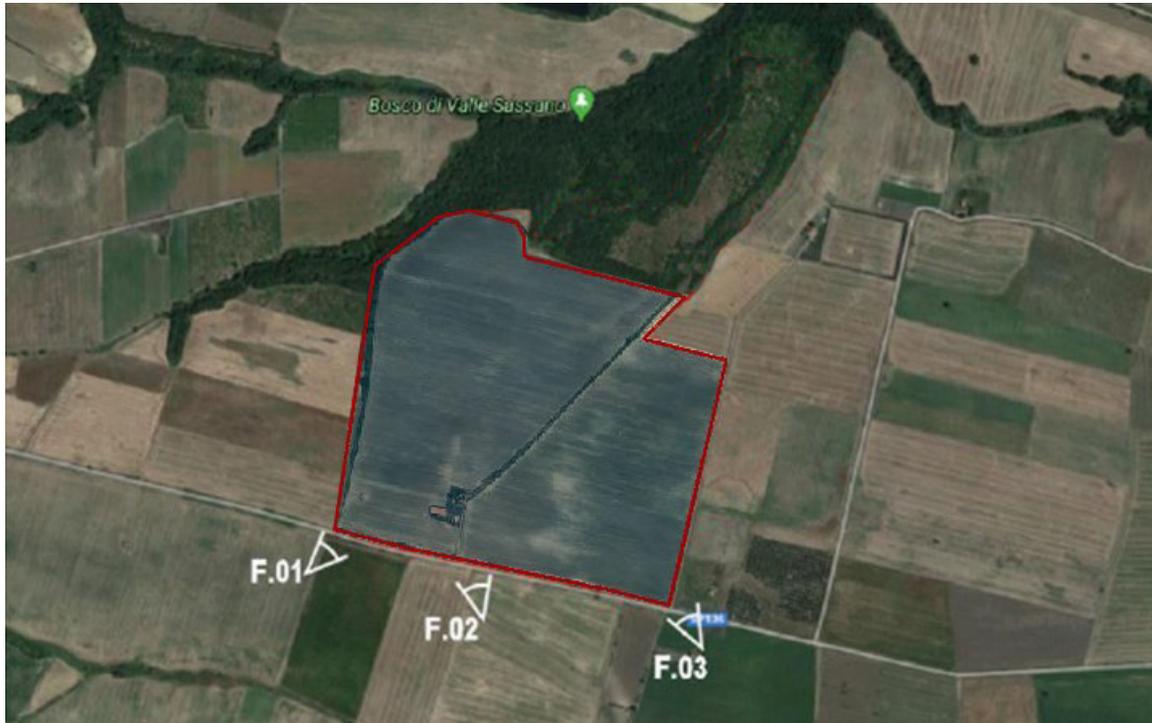
Dal punto di vista catastale è così identificabile:

- Foglio 36 – P.lle 4, 10, 11, 12;

Estratto di mappa catastale FG 36



Nel seguito si riporta la specifica documentazione fotografica di questa parte del sito oggetto d'intervento.



Vista d'insieme con i punti di scatto dell'area di cui al FG 36



Foto 01- Vista da SP136



Foto 02 - Vista della Masseria Sassi Grande oggetto di demolizione in quanto inclusa nel perimetro di intervento



Foto 03 - Vista da SP136

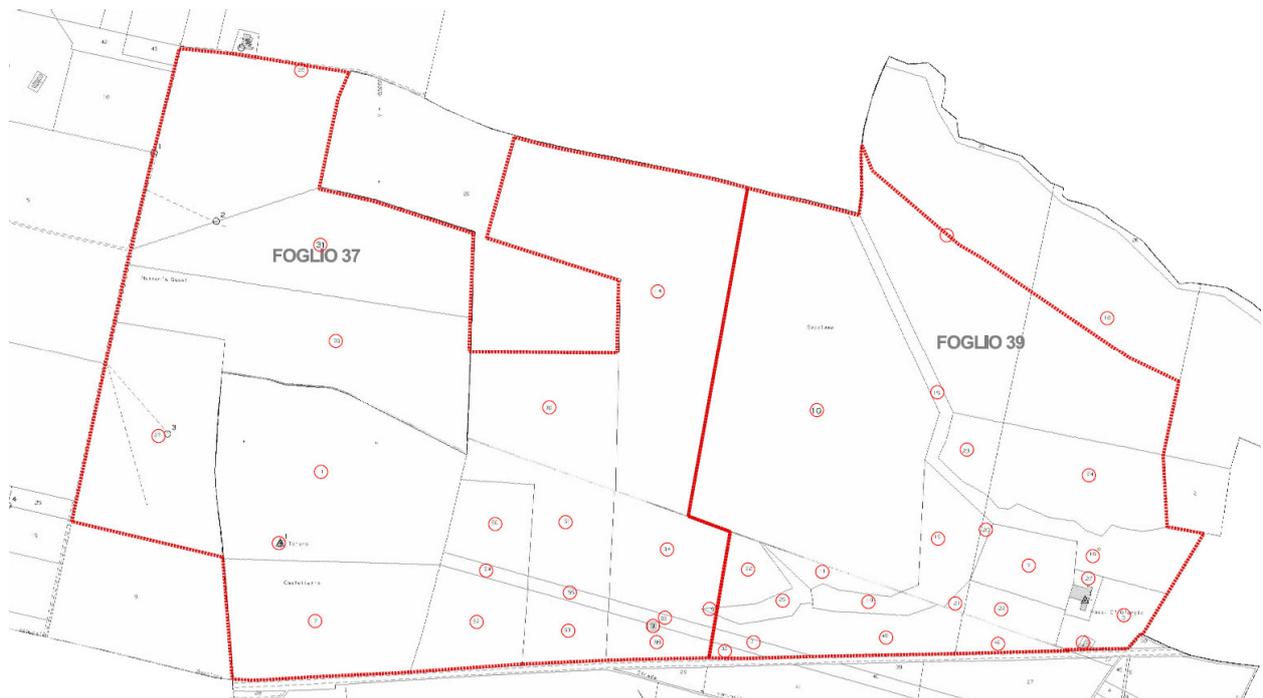
LOTTO N.2

Di seguito gli estratti delle mappe catastali dell'area del Lotto n.2.

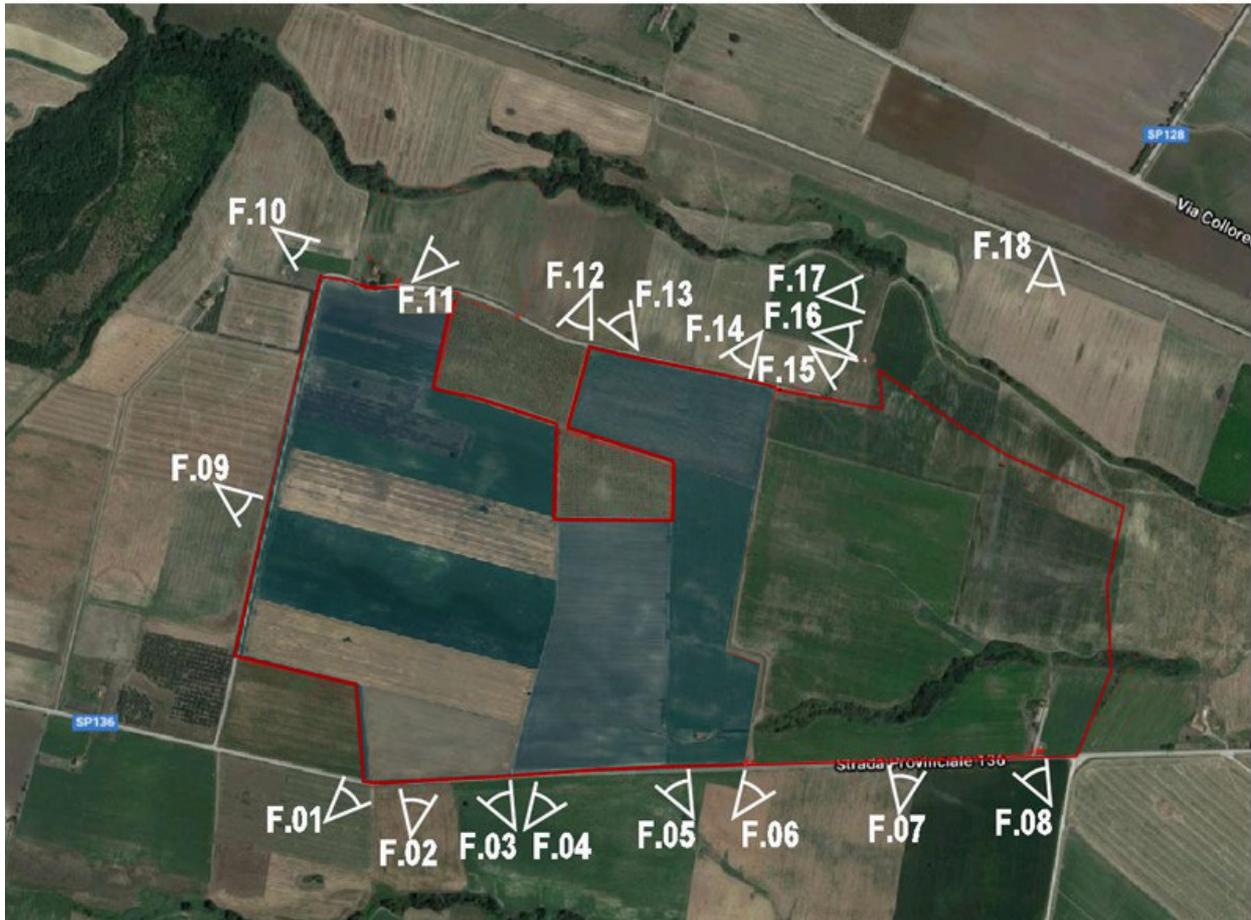
Tale porzione dell'area di intervento, la più estesa, ha anch'essa accesso diretto dalla Strada Provinciale SP136, presenta una superficie complessiva di circa 108 ettari. Essa ed è ubicata a circa 500 m più ad est del Lotto n.1.

Il Lotto n.2 è dimensionato per una potenza nominale massima di 80.388,75 kW ed è suddiviso in nove sottocampi con relative cabine elettriche. Dal punto di vista catastale è così identificabile:

- Foglio 37 – P.lle 27, 28 (in parte), 30, 31;
- Foglio 39 – P.lle 3, 7, 10, 14, 15, 16, 17 (in parte), 18 (in parte), 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 30;
- Foglio 40 – P.lle 1, 2, 7, 9, 34, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 89, 91, 92, 10, 11, 22, 25, 31, 32, 48, 49;



Nel seguito si riporta la specifica documentazione fotografica di questa parte del sito oggetto d'intervento.



Vista d'insieme con i punti di scatto dell'area di cui ai FG 37, 39, 40 (parte)



Foto 01 - Vista da SP136



Foto 02 - Vista da SP136



Foto 03 - Vista da SP136



Foto 04 - Vista da SP136



Foto 05 - Vista da SP136



Foto 06 - Vista da SP136



Foto 07 - Vista da SP136



Foto 08 - Vista della Masseria De Giorgio



Foto 09 - Vista da STRADA COMUNALE



Foto 10 - Vista da STRADA COMUNALE



Foto 11 - Vista da STRADA COMUNALE



Foto 12 - Vista da STRADA COMUNALE



Foto 13 - Vista da STRADA COMUNALE



Foto 14 - Vista da STRADA COMUNALE



Foto 15 - Vista da STRADA COMUNALE



Foto 16 - Vista da STRADA COMUNALE



Foto 17 - Vista da STRADA COMUNALE



Foto 18 - Vista da STRADA COMUNALE

LOTTO N.3

Di seguito gli estratti delle mappe catastali dell'area del Lotto n.3.

Tale porzione dell'area di intervento, ha anch'essa accesso diretto dalla Strada Provinciale SP136, presenta una superficie complessiva di circa 7 ettari. Essa ed è ubicata a sud del Lotto n.2 dal quale è separato dalla S.P. 136.

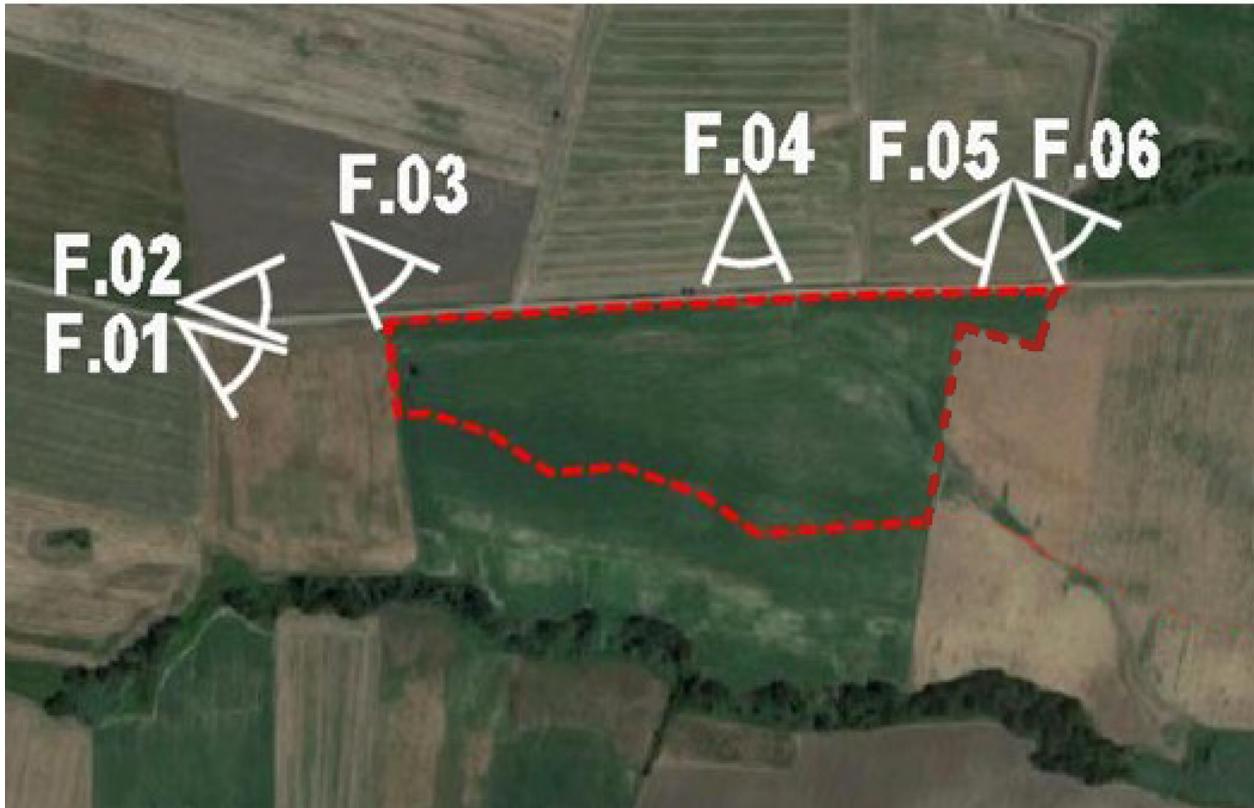
Il Lotto n.3 è dimensionato per una potenza nominale massima di 2.112,50 kW ed è suddiviso in un sottocampo e relativa cabina elettrica. Dal punto di vista catastale è così identificabile:

- Foglio 40 – P.lle 19, 29, 37;



Estratto di mappa catastale FG 40

Nel seguito si riporta la specifica documentazione fotografica di questa parte del sito oggetto d'intervento.



Vista d'insieme con i punti di scatto dell'area di cui ai FG 40



Foto 01 - Vista da SP136



Foto 02 - Vista da SP136



Foto 03 - Vista da SP136



Foto 04 - Vista da SP136



Foto 05 - Vista da SP136



Foto 06 - Vista da SP136

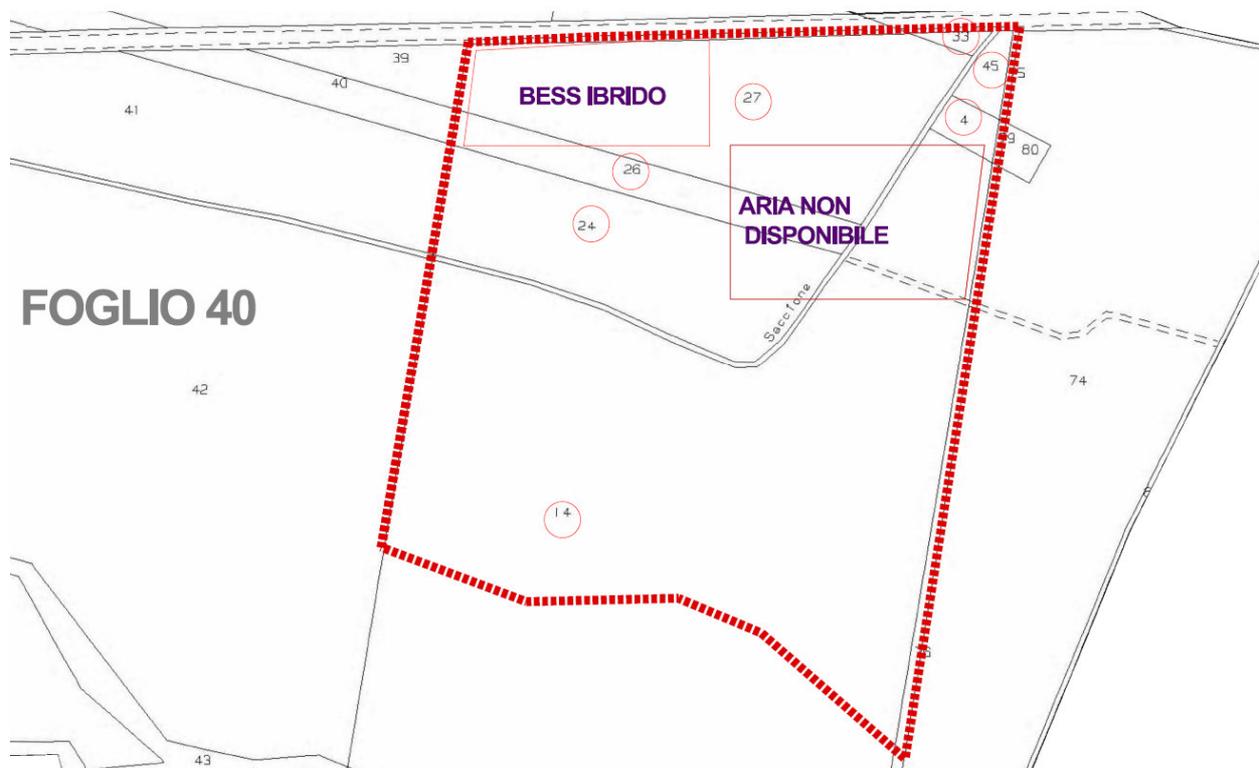
LOTTO N.4

Di seguito gli estratti delle mappe catastali dell'area del Lotto n.4.

Tale porzione dell'area di intervento, ha anch'essa accesso diretto dalla Strada Provinciale SP136, presenta una superficie complessiva di circa 9 ettari. Essa ed è ubicata a sud del Lotto n.2 dal quale è separato dalla S.P. 136.

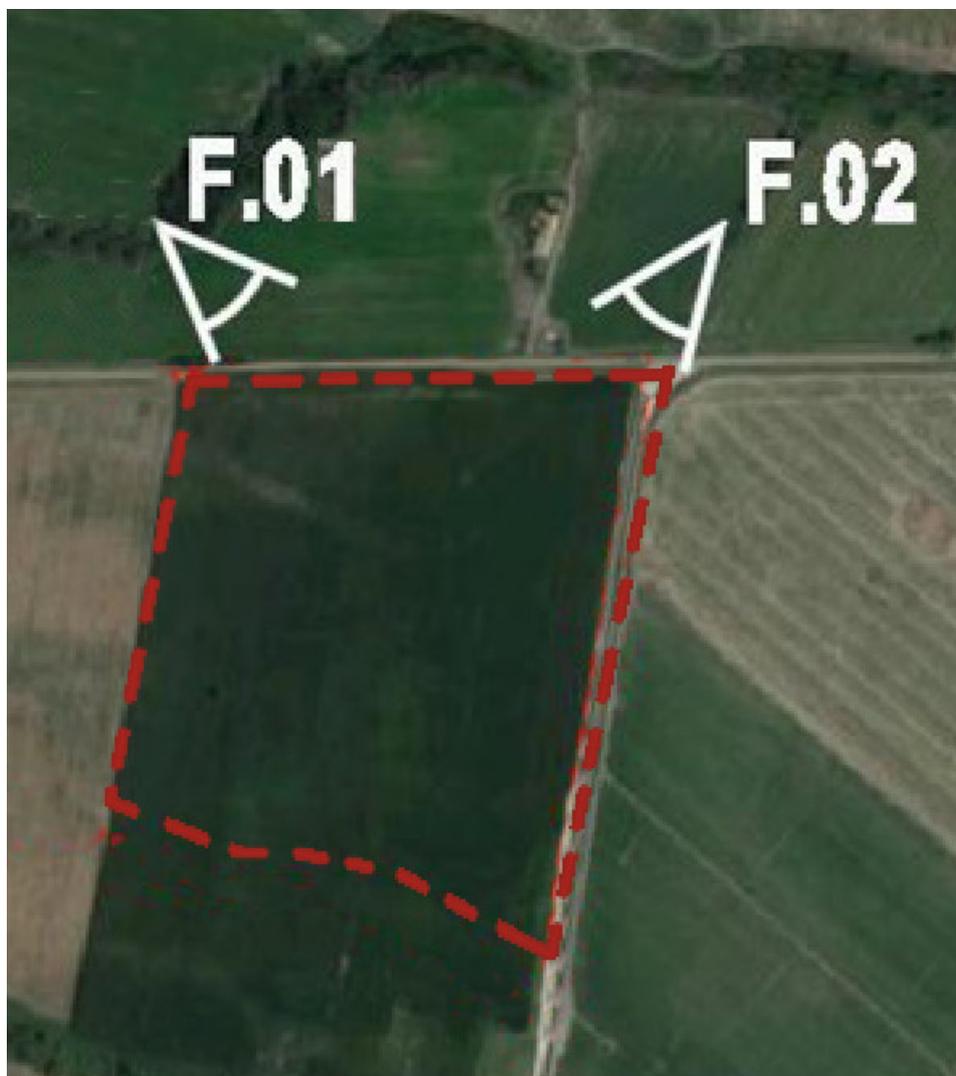
Il Lotto n.4 è dimensionato per una potenza nominale massima di 5.102,50 kW ed è suddiviso in un sottocampo e relativa cabina elettrica. Dal punto di vista catastale è così identificabile:

- Foglio 40 – P.lle 4, 14, 24, 26, 27, 33, 45;



Estratto di mappa catastale FG 40

Nel seguito si riporta la specifica documentazione fotografica di questa parte del sito oggetto d'intervento.



Vista d'insieme con i punti di scatto dell'area di cui ai FG 40



Foto 01 - Vista da SP136



Foto 02 - Vista da SP136

CONNESSIONE ALLA RETE DI TRASMISSIONE

La connessione dell'impianto fotovoltaico di progetto, alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) avviene mediante collegamento, con cavidotto in AT interamente interrato, della lunghezza complessiva di circa 0,6 km, in antenna a 150 kV con la stazione Terna di smistamento RTN a 150 kV già esistente nel comune di San Martino in Pensilis (CB) previo l'ampliamento della stessa.



Vista stazione Terna RTN a 150 kV già esistente a San Martino in Pensilis

Sarà quindi realizzato un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV della lunghezza complessiva di circa 10 Km per il collegamento fra la stazione di cui sopra e la stazione Terna di trasformazione RTN 380/150 kV già esistente nel di Rotello.

3.1. INQUADRAMENTO COROGRAFICO

L'area di cui trattasi ricade nel quadrante Nord-Est all'interno di una porzione basso-collinare del territorio regionale molisano, confinante ad est con il territorio regionale pugliese.

Il sito di progetto è ubicato in un settore di bassa collina all'interno del bacino idrografico del torrente Saccione, su una vasta area subpianeggiante debolmente vergente ad E verso il corso idrico principale, da una quota massima di circa 100 m s.l.m ad una minima di 37 m s.l.m..

Il bacino del torrente Saccione si sviluppa seguendo l'andamento del corso idrico principale, il quale nasce dal Colle Frascari (437 m s.l.m.) presso Montelongo

e Montorio nei Frentani in provincia di Campobasso, fino alla foce nel Mare Adriatico in prossimità di Marina di Chieuti (FG), coprendo una distanza di circa 38 Km. Il torrente Saccione è un corso d'acqua a regime torrentizio alimentato principalmente dal deflusso delle acque meteoriche superficiali che vi si immettono attraverso i numerosi valloni, fossi ed impluvi che affluiscono soprattutto nell'alto corso. Nei mesi più secchi il torrente tende ad assumere caratteristiche di rigagnolo, mentre nei mesi di maggiore piovosità può essere soggetto a saltuarie esondazioni.

In questo settore gli elementi idrografici principali sono il Vallone Della Cisterna e il Vallone Sassano, affluenti da sinistra idrografica del torrente Saccione. Si tratta di due corsi d'acqua pubblica di modeste dimensioni che nei periodi secchi tendono a prosciugarsi e presentano una morfologia con versanti ampi e mediamente acclivi. In questa fascia del settore collinare si rinvengono rilievi marnosi, argillosi e sabbiosi modellati dall'erosione che ha impresso forme arrotondate e ampie valli che scorrono con prevalente direzione NE-SO.

Sono inoltre presenti altri fossi di modesta entità e non censiti (vedi IGM e Carta Tecnica) che confluiscono comunque nel Saccione.

3.2. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

PIANIFICAZIONE COMUNALE

L'area oggetto di intervento per la realizzazione del campo agrovoltaico di progetto è ubicata interamente nel territorio comunale di San Martino in Pensilis (CB).

Lo strumento urbanistico vigente del Comune di San Martino in Pensilis è un Piano Regolatore Generale, approvato nel 1984 nella seduta del Consiglio Regionale n. 78 del 13 Marzo 1984 e integrazione del 25 ottobre 1994 nella seduta di consiglio regionale n. 360.

Secondo lo strumento urbanistico vigente, l'area ricade in zona classificata E-Agricola, come accertato all'interno dei Certificati di Destinazione Urbanistica rilasciati dal Comune di San Martino In Pensilis.

Lo strumento urbanistico non individua nessuna area con destinazione urbanistica specifica per la realizzazione di un campo fotovoltaico. Di conseguenza si evidenzia che le "linee guida" di cui al D.M. 10.09.2010, pur nel rispetto delle autonomie e delle competenze amministrative locali, specifica le modalità di individuazione delle

zone "non idonee" per l'installazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili.

Per quanto riguarda specificamente i terreni destinati ad ospitare il campo fotovoltaico, questi non ricadono in aree soggette a tutela naturalistica di alcun tipo. Quindi dall'analisi dei dati a disposizione, si evince che il progetto non interessa aree ritenute "non idonee" dalla legislazione sopra esposta.

Per quanto concerne l'analisi dell'assetto idrogeologico, la parte del territorio di San Martino in Pensilis interessata dalla realizzazione del campo agrovoltatico ricade in Area "I" sottoposta a vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 1 del R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267. Si fa presente che le opere in progetto interesseranno terreni ad uso seminativo e che le formazioni arbustive riparie presenti sulle scarpate dei fossi non saranno rimosse.

PIANIFICAZIONE REGIONALE

La disciplina per gli insediamenti di impianti di produzione di energia elettrica da FER nel territorio della regione Molise è individuata nella L.R. n.22 del 7/8/2009 e s.m.i. (L.R. n.23 23/12/2010) e dalla D.G.R. n.621 del 4/8/2011 e D.G.R. n. 187 del 22/06/2022.

Dall'analisi delle vigenti normative di settore, si evincono i limiti imposti dalla Regione Molise sull'idoneità dei siti da utilizzare per lo sviluppo d'impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Si riporta, nel seguito, la comparazione dei limiti imposti dalla normativa nazionale con quelli di cui alla normativa regionale, il tutto tratto dal "Piano energetico ambientale" della Regione Molise.

Linee Guida Nazionali		Linee Guida regione Molise			
n.	Aree non idonee istituibili dalle Regioni (allegato 3 - par. 17)	Area di rispetto	Area vincolata - All. A - parte 4 - punto 16.1 - lettera a) f) g)	Fascia di rispetto	Note
1	Siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo	Ambito	I siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO Gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D.lgs. 42/2004	2 km per l'eolico 2 km per l'eolico	Vincoli più restrittivi (1)
2	Zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica	Ambito con visuali		Ambito con visuali	
3	Zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso	Zone situate in prossimità ed aree contermini	Parchi archeologici (così come definiti al comma 2 dell'art. 101 del D.Lgs. 42/2004) attrezzati come museo all'aperto, così come individuati dalla Soprintendenza per i Beni archeologici del Molise Aree archeologiche (come definiti al comma 2 dell'art. 101 del D.Lgs. 42/2004 e tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera m dello stesso decreto	1 km per l'eolico 0,5 km per l'eolico	Vincoli più restrittivi (1)
4	Aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale	Ambito	Aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale		Vincolo non indicato
5	Zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar	Ambito	Le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar	200 m per l'eolico	Vincolo per l'eolico più restrittivo Vincoli e fasce di rispetto indicati nel D. Lgs n. 42/2004
6	Aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale)	Ambito	Le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale) Le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria)		Vincolo non indicato Vincolo non indicato
7	Important Bird Areas (I.B.A.)	Ambito	Important Bird Areas (I.B.A.)		Vincolo non indicato
8	Aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione	Ambito	non presente		

	e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione.				
9	Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all' art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo	Ambito	non presente		
10	Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.	Ambito	le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.		Vincolo non indicato
11	Zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti	In funzione della tipologia del territorio da tutelare (area o fascia di rispetto)	Linea di costa	3000 m per l'eolico - 1500 m per FV	Vincoli più restrittivi. Si sottolinea che le coste sono già tutelate dal D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera a), dove il buffer di rispetto è pari a 300m dalla linea di battigia; all'interno di queste aree di rispetto, è necessario presentare una Relazione Paesaggistica.
			Zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004	200 m per l'eolico	Vincolo più restrittivo per l'eolico. Si sottolinea che esiste una tutela da parte del D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera c), di fiumi, torrenti, corsi d'acqua "iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna." Il buffer risulta inferiore, e i corsi d'acqua devono essere inseriti ufficialmente nell'elenco. All'interno di queste aree di rispetto, è necessario presentare una Relazione Paesaggistica.
Misure di mitigazione (punto 3.2 n delle Linee Guida)		Fascia di rispetto	Misure di mitigazione All. 3 - punto 3.2 - lettera n	Fascia di rispetto	Note
Distanza minima tra le macchine		5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento	-	5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento	Vincoli uguali
Misure di mitigazione (punto 5.3 a, b delle Linee Guida)		Fascia di rispetto	Misure di mitigazione All. A - parte 4 - punto 16.1 lettera a) e b)	Fascia di rispetto	
Unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate		≥ 200 m	Unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate	400 m + rispetto normativa acustica	Vincoli più restrittivi rispetto alle Linee Guida Nazionali
Centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti		≥ 8 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore	Centri abitati come individuati dallo strumento urbanistico comunale vigente	300 m + 8 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore	Vincoli più restrittivi rispetto alle Linee Guida Nazionali
Misure di mitigazione (punto 7.2 delle Linee Guida)		Fascia di rispetto	Misure di mitigazione All. A - parte 4 - punto 16.1 lettera e)	Fascia di rispetto	Note
Strade provinciali o nazionali		Superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del	Autostrade (come definite dal "Nuovo codice della strada")	200 m	Vincoli più restrittivi rispetto alle Linee Guida Nazionali (2)
			Strade nazionali e provinciali (come	150 m	Vincoli uguali (2)

	rotore e cmq >150 m dalla base della torre	definite dal "Nuovo codice della strada")		
		Strade comunali (come definite dal "Nuovo codice della strada")	20 m	(2)

(1) Per gli impianti utilizzando la fonte eolica con altezza del mozzo minore di 30 m le fasce di rispetto di cui al punto 1 e 3 sono dimezzate.
 (2) Per gli impianti utilizzando la fonte eolica con altezza del mozzo minore di 30 m le fasce di rispetto per le autostrade, le strade nazionali, le strade provinciali e comunali sono dimezzate.

Per quanto riguarda specificamente i terreni destinati ad ospitare il campo agrovoltaiico, questi non ricadono in aree soggette a tutela naturalistica di alcun tipo. Quindi dall'analisi dei dati a disposizione, si evince che il progetto non interessa aree ritenute "non idonee" dalla legislazione sopra esposta.

4. IL PROGETTO

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto agrovoltaiico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare, 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.

Il progetto si pone come obiettivo la realizzazione di un parco agrovoltaiico 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.

a. 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 particelle catastali, con riferimento al catasto dei terreni del Comune di San Martino in Pensilis.

SAN MARTINO IN PENSILIS - CATASTO TERRENI				
LOTTO	FOGLIO	MAPPALE	SUPERFICIE	QUALITA' - CLASSE
CAMPO FV LOTTO n.1	36	4	52	AREA RURALE
	36	10	19.580	FABBRICATO DIRUTO
	36	11	920	ENTE URBANO D/10
	36	12	412.940	SEMINATIVO IRRIGUO
	Superficie LOTTO n.1 MQ		433.492	
CAMPO FV LOTTO N. 2	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
		Superficie LOTTO n.2 MQ	1.105.471	
CAMPO FV LOTTO n.3	40	19	100	PASCOLO
	40	29	26.710	SEMINATIVO - SEMINATIVO IRRIGUO
	40	37 (in parte)	68.745	SEMINATIVO IRRIGUO
		Superficie LOTTO n.3 MQ	95.555	
CAMPO FV LOTTO n.4	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
	Superficie LOTTO n.4 MQ	102.885		
	SUPERFICIE TOTALE MQ	1.737.403		

b. 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 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.

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 esser 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.

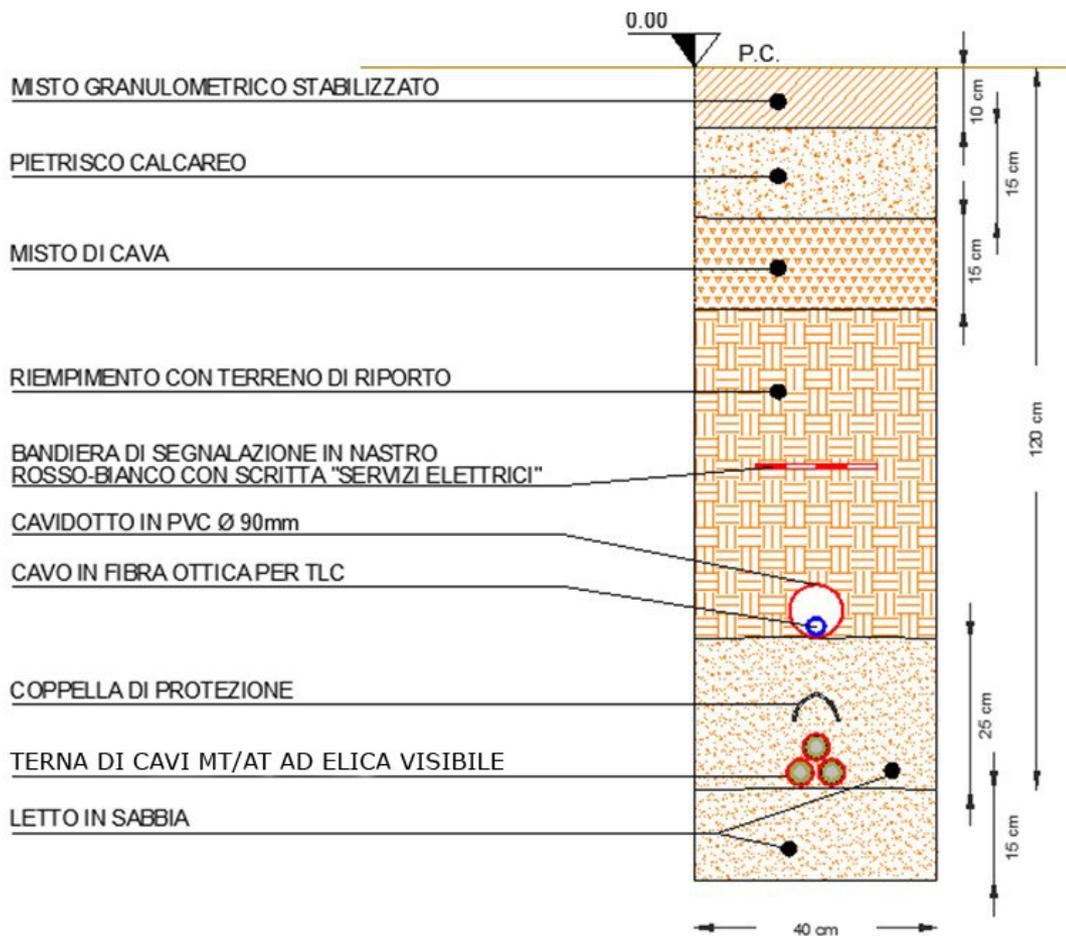
La realizzazione del cavidotto determinerà impatti ambientali minimi grazie ad una scelta accurata del tracciato, interamente localizzato principalmente sulla viabilità esistente e all'impiego durante i lavori di un escavatore a benna stretta che consente di ridurre al minimo il materiale scavato e quindi 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.

c. 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.

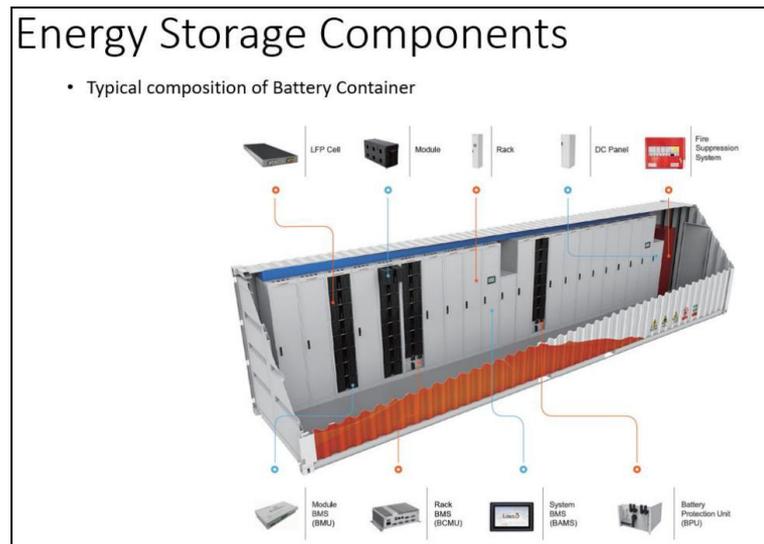
L'integrazione dei sistemi di accumulo (BESS) con i grandi sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili, eolico e solare, permette di garantire un'elevata qualità dell'energia immessa in rete, evitando in primis la possibile naturale oscillazione di potenza, intrinseca dei tali sistemi.

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.

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 °).

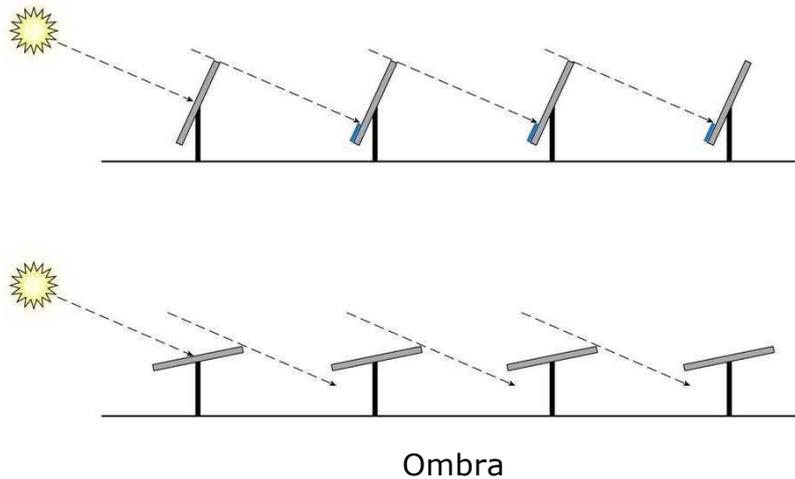
Trattasi quindi di inseguimento giornaliero e non di inseguimento stagionale, cioè il tracker non modifica l'angolo di tilt.

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:

CONVERT-1P
SINGLE-AXIS SOLAR TRACKER | 1-IN-PORTRAIT





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 simile, 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

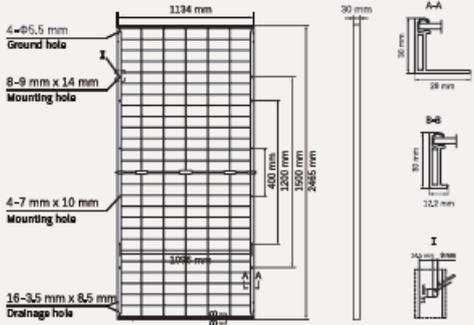
perdite per le connessioni elettriche, minori predite dovute ad ombreggiamenti e minori perdite per temperature.

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.

605~625W	0~+5W	22.4%	≤ 1.0%	≤ 0.4%
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 ² / 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 Astronomy crystalline installation manual or contact technical department. Maximum Mechanical Test Load=1.5 x Maximum Mechanical Design Load.

Electrical Specifications

STC: Irradiance 1000W/m², 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/m², 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)

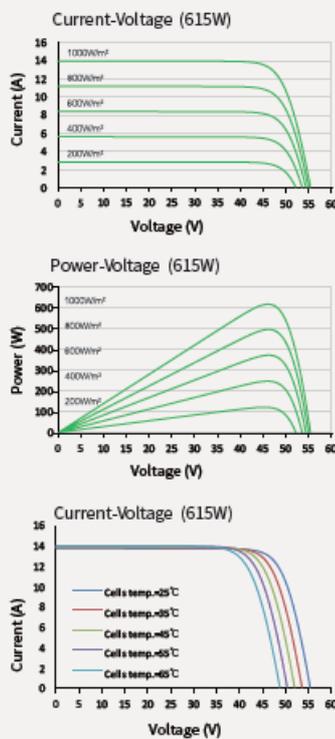
Pmpp gain	Pmpp / Wp	Vmpp / V	Impp / A	Voc / V	Isc / A
5%	646	45.96	14.05	55.61	14.64
10%	677	45.96	14.72	55.61	15.34
15%	707	45.97	15.39	55.62	16.03
20%	738	45.97	16.05	55.62	16.73
25%	769	45.97	16.72	55.62	17.43

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)	1500V _{oc}

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 ml, 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 esercita, 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.

5. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'IMPIANTO: IL CANTIERE

La realizzazione del campo agrovoltaico 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.

6. CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma delle fasi attuative contiene l'indicazione dei tempi massimi di svolgimento delle varie attività di progettazione esecutiva, realizzazione, collaudo, messa in funzione ed entrata in esercizio.

Di seguito sono riportate le fasi che porteranno prima alla stesura del progetto esecutivo e successivamente alla realizzazione e messa in funzione dell'impianto.

- ❖ Progettazione esecutiva;
- ❖ Procurement
- ❖ Preparazione cantiere;
- ❖ Preparazione terreno;
- ❖ Posa recinzione e realizzazione accessi;
- ❖ Realizzazione viabilità interna;
- ❖ Posa strutture di sostegno moduli FV
- ❖ Posa power skid

- ❖ Posa cabine elettriche
- ❖ Realizzazione cavidotti interni ai campi
- ❖ Realizzazione cavidotti esterni ai campi
- ❖ Installazione impianti ausiliari
- ❖ Installazione moduli FV
- ❖ Posa cavi
- ❖ Cablaggio stringhe
- ❖ Realizzazione fascia a verde
- ❖ Ampliamento stazione elettrica
- ❖ Collaudo e verifica impianti
- ❖ Pulizia cantiere
- ❖ Messa in funzione dell'impianto fotovoltaico;
- ❖ Entrata in esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Si rimanda alla successiva tabella per la definizione delle tempistiche.

La durata complessiva del cantiere è pertanto stimata in 20 mesi.

	durata	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Progettazione esecutiva dell'impianto agrovoltaiico ;	1 mese																				
Approvazione del progetto esecutivo presso le autorità competenti;	2 mesi																				
Negoziazione e sottoscrizione del contratto di fornitura delle forniture;	2 mesi																				
Opere civili sistemazione del sito (recinzione, scavi, viabilità);	4 mesi																				
Opere meccaniche strutture e module mounting ;	4 mesi																				
Opere elettriche di posa cavi e collegamenti;	3 mesi																				
Installazione cabine;	1 mese																				
Collaudo dell'impianto impianto fotovoltaico;	1 mese																				
Messa in funzione dell'impianto fotovoltaico;	1 mese																				
Entrata in esercizio dell'impianto fotovoltaico.	1 mese																				

7. DISMISSIONE DELL'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 riutilizzo 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.

8. RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

La dismissione dell'impianto agrovoltaiico 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 espunti 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).

9. 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.

10. INDIVIDUAZIONE DELLE CAVE PER APPROVVIGIONAMENTO DELLE MATERIE E DELLE AREE DI DEPOSITO PER LO SMALTIMENTO DELLE TERRE DI SCARTO

Le cave per approvvigionamento delle materie necessarie alla realizzazione dell'opera saranno individuate in fase di progettazione esecutiva. In particolare saranno certamente preferite cave quanto più possibile prossime alla zona di intervento con rilevanti vantaggi in termini di ricaduta sociale, rapidità di trasporto e risparmio economico.

In merito all'individuazione delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scavo, queste sono state previste all'interno della piazzola di stoccaggio. Tale scelta risulta compatibile con la progressione delle attività di cantiere in quanto le opere di scavo saranno eseguite nelle fasi iniziali del cantiere quanto ancora non necessitano le aree di piazzola per il prosequio dei lavori. Inoltre, essendo detti materiali di esubero quantificati in quantità ridotte, l'accumulo in piazzola non comporta particolari rischi vista anche la permanenza temporanea ridotta degli stessi.

11. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

Le interferenze rilevate e riportate nell'allegata tavola grafica, sono essenzialmente di natura progettuale (interferenze con il percorso dell'elettrodotto di progetto) e logistica (interferenza con i trasporti).

In particolare vengono di seguito portate in rassegna le tipologie di interferenze rilevate :

- Interferenze lungo il percorso del cavidotto:
 - attraversamento di corsi d'acqua e tombini;
 - attraversamento tubazioni acqua;

Si precisa che ove necessario gli attraversamenti avverrà con la tecnica della Trivellazione teleguidata (TOC).