



Impianto Agrivoltaico CEPPEO

progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza di 27,185MWp, sito in Rotello (CB)



Titolo:

RELAZIONE PAESAGGISTICA

Redatta ai sensi del D.C.P.M. 12/12/2005 per la verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi, ai sensi dell'art 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del Paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Il Proponente

Firma

CEPPETO SOLAR S.r.l.

Via Sant'Orsola n.3, 20123 Milano (MI) - C.F./P.IVA: 12923990969

GRUPPO:



Il progettista:

Firme



Firme e Revisioni

Rv	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
0	04.08.23	Relazione	 STUDIO MASC SOCIETA' COOPERATIVA Via Fratelli Lumiere, 21 - 80147 Napoli Partita IVA: 10145081211		

Codifica elaborato

Nome file	SIA-03
Formato	A4
Scala elaborato	
Revisione	Emissione

SIA 03 – Relazione Paesaggistica

Sommario

1 PREMESSA	3	<i>5.1.4 P.T.P.A.A.V Piano territoriale paesaggistico ambientale di area vasta</i>	<i>22</i>
1.1 DATI GENERALI	3	<i>5.1.5 Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)</i>	<i>23</i>
2 SINTESI DEL PROGETTO	4	<i>5.1.6 PTCP di Campobasso</i>	<i>25</i>
3 INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	5	<i>5.1.7 Pianificazione Comunale</i>	<i>26</i>
3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5	<i>5.1.8 Piano di tutela delle acque</i>	<i>27</i>
3.2 INQUADRAMENTO CATASTALE	7	5.2 VINCOLI OPE LEGIS ART. 142 D.LGS 42/2004	27
4 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELL'INTERVENTO	7	5.3 ART. 136 D.LGS 42/2004 "IMMOBILI ED AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO"	29
4.1 PRINCIPALI COMPONENTI	9	5.4 DL 199/2021 SULLA PROMOZIONE DELL'USO DELL'ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (AREE IDONEE)	30
4.1.1 Moduli Fotovoltaici	9	6 INTERFERENZE CON BENI PAESAGGISTICI E ARCHITETTONICI	31
4.1.2 Inverter di Stringa	10	6.1 SEGNALAZIONI BENI CULTURALI-ARCHITETTONICI	31
4.1.3 Trasformatori BT/MT	11	6.2 BENI PAESAGGISTICI ART.142 LETT C.....	33
4.1.4 Quadri BT	12	7 RILIEVO FOTOGRAFICO	34
4.1.5 Quadri MT	12	8 IMPATTI CUMULATIVI E MITIGAZIONE DELL'IMPATTO VISIVO	41
4.1.6 Cabine elettriche	13	8.1 INTERVISIBILITÀ TEORICA	44
4.1.7 Cavidotti ed elettrodotti di connessione	14	8.2 FOTOINSERIMENTI E OPERE DI MITIGAZIONE	46
4.1.8 Impianto di illuminazione e videosorveglianza	15	9 CONCLUSIONI	55
4.1.9 Strade di accesso e viabilità di servizio	16		
4.1.10 Opere di mitigazione	16		
4.2 IL PIANO AGRONOMICICO - "LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI" ELABORATE DAL GRUPPO DI LAVORO COORDINATO DAL MITE, 27 GIUGNO 2022. ...	17		
5 BENI ED AMBITI DI TERRITORIO SOTTOPOSTI A TUTELA DEL PAESAGGIO	19		
5.1 INQUADRAMENTO DEL SISTEMA VINCOLISTICO E DI PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICO-TERRITORIALE	20		
5.1.1 Siti rete Natura 2000 e aree IBA	20		
5.1.2 Aree naturali protette (legge quadro 394/91)	21		
5.1.3 Vincolo idrogeologico R.D. 3267 del 1923	21		

1 PREMESSA

Il seguente elaborato costituisce la Relazione Paesaggistica del progetto di un impianto Agrivoltaico della potenza nominale di 27.185 kWp, da realizzarsi nel Comune di Rotello (CB) in località Ceppeto e relative opere di connessione, costituite da un collegamento in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "Rotello".

La presente Relazione è stata redatta ai sensi del D.C.P.M. 12/12/2005 per la verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi, ai sensi dell'art 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del Paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Il progetto è il risultato del lavoro di un team di specialisti che ha cooperato per la configurazione delle soluzioni tecniche volte all'armonizzazione dell'impianto con l'area di intervento al fine di non alterarne gli equilibri socio-ambientali e paesaggistico-culturali.

La definizione di impianto Agrivoltaico è normata nell'articolo 31 del D.L. 77/2021, come convertito con la legge 108/2021 ovvero *"impianti che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio di moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione"*. Gli impianti devono essere dotati inoltre di *"sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate."*

Ulteriori precisazioni sul tema si evincono dalle "Linee guida in materia di impianti Agrivoltaici" elaborate dal Gruppo di lavoro coordinato dal MITE e pubblicate a giugno 2022, che descrivono i requisiti minimi che un impianto fotovoltaico dovrebbe avere per poter essere riconosciuto come agrivoltaico, sia per gli impianti più avanzati, che

possono accedere agli incentivi PNRR, sia per le altre tipologie di agrivoltaici, che possono comunque garantire un equilibrio nella co-generazione sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola. L'impianto Agrivoltaico in esame è stato progettato secondo i criteri dimensionali derivati dalle Linee Guida e di concerto con l'imprenditore agricolo interessato alla gestione delle colture, con lo scopo specifico di favorire sia l'apporto di energia prodotta da fonte rinnovabile alla rete sia l'inserimento di un prodotto di qualità, frutto di controllo e gestione ponderata delle risorse, nella filiera agroalimentare territoriale.

1.1 DATI GENERALI

ID impianto: Agrivoltaico Ceppeto

Localizzazione: località Ceppeto - 86040 Rotello (CB)

Proponente: CEPPEO SOLAR S.r.l., gruppo IBERNORDIC

P.IVA: 12923990969

indirizzo: via Sant'Orsola n.3

cap-Comune: 20123 – Milano (MI)

Legale rappresentante: Luca Oliviero Leone

Codice fiscale: LNELLV62A01D969B

Tecnico progettista – Project Manager: StudioMASC Soc. Coop.

P.Iva: 12923990969

indirizzo: via Fratelli Lumière n.20

cap-Comune: 80147 – Napoli (NA)

Tel: 081 18365653

Legale rappresentante:	Daniele Criscuolo	Giacomo Molisso	Adriano Spada	Ferdinando Ascione
Qualifica	Ingegnere per Ambiente e territorio	Pianificatore Territoriale Urbanistico e paesaggistico-ambientale	Pianificatore Territoriale Urbanistico e paesaggistico-ambientale	Geometra
Albo	Ingegneri della provincia di Napoli	Architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori provincia di Napoli	Architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori provincia di Napoli	Collegio Geometri e geometri laureati della provincia di Napoli
N° iscrizione	22168	13719	13718	

2 SINTESI DEL PROGETTO

Il progetto agrivoltaico denominato “Agrivoltaico Ceppeto” è un progetto di agricoltura innovativa che introduce in Molise un nuovo modello di sviluppo sostenibile che combina la coltivazione delle superfici agricole con la produzione di energie rinnovabili, rispondendo alle esigenze ambientali, climatiche e di tutela dei territori rurali. Il progetto prevede il miglioramento fondiario di un’area di circa 46 Ha, ubicata nel Comune di Rotello (CB), tramite l’implementazione di un piano agronomico integrato con strutture

fotovoltaiche ad inseguimento solare monoassiale (c.d. tracker). L’insieme dei moduli fotovoltaici supportati da queste strutture e opportunamente connessi, determinerà nel complesso una potenza di picco pari a 27.185 kWp. Le opere di connessione necessarie per il collegamento dell’impianto agrivoltaico alla RTN sono costituite da un cavidotto interrato a 36 kV di circa 3,5 km che collega l’impianto allo stallo arrivo produttore a 36 kV sul futuro ampliamento nella Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata “Rotello”. Per le opere di connessione, il cavidotto interrato a 36 kV da collegare in antenna allo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta SE costituisce opera di utenza per la connessione mentre la nuova SE, incluso lo stallo, si configura come “Opere di Rete”. La nuova SE della RTN rappresenta una soluzione tecnica di connessione comune con altri produttori. Il produttore Star Molise S.r.l., costituendosi come capofila, si è fatto carico di redigere il progetto definitivo delle opere RTN suddette, impegnandosi a metterlo a disposizione e condivisone, per far sì che possa essere incluso e integrato nei progetti degli altri produttori a fini autorizzativi. Il progetto definitivo delle Opere di Rete, sottoposto a benestare di Terna S.p.A, è parte integrante del progetto complessivo.

L’impianto occuperà complessivamente 464.600 mq di cui:

- circa **127.100 mq** di area occupata dai moduli fv considerando la proiezione dell’ingombro massimo del modulo sul piano orizzontale;
- circa **329.400 mq** di superficie agricola coltivabile destinata alle attività di cerealicoltura in particolare coltura di orzo;

- circa 8.100 mq di area occupata dalle cabine elettriche di trasformazione, dalla cabina elettrica di smistamento e dalla viabilità di servizio interna ai campi;
- circa 2.000 mq recintati e relativi al futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 36 kV della SE denominata “Rotello” 380/150 kV condivisa con altri produttori.



Figura 1 - Esempio di impianto agrivoltaico integrato con la coltivazione di grano

3 Inquadramento dell'intervento

3.1 Inquadramento territoriale

L'impianto è ubicato nel Comune di Rotello (CB), in Via Contrada Ceppeto. L'opera interessa una superficie complessiva di circa 46 ha, limitrofa all'infrastruttura viaria principale “Strada Provinciale 167 Ururi- Bivio SS87” e “Strada Provinciale 148 Santa Croce di Magliano – St. Ururi”. L'area d'impianto, secondo la zonizzazione urbanistica allegata al Piano di Fabbricazione del comune di Rotello, è classificata come **Zona “E – Agricola”**. Al fine di connettere l'impianto agrivoltaico alla RTN è prevista la realizzazione di un cavidotto 36 kV di circa 3,5 km. Il cavidotto collega il nuovo l'impianto agrivoltaico sul futuro ampliamento nella Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata “Rotello”, in un'area a destinazione agricola all'interno del Comune di Rotello (CB). Il cavidotto di collegamento ricadrà interamente nel comune di Rotello e si estenderà per gran parte del suo percorso su strada interpodereale, mentre per le aree private attraversate verrà richiesta in fase istruttoria servitù di elettrodotto (Articolo 1056 Codice Civile R.D. 16 marzo 1942, n. 262).

Dal rilevamento effettuato in sito, si è potuto constatare che le aree direttamente interessate dalla realizzazione del progetto sono occupate prevalentemente da seminativi autunno-vernini, lungo i bordi delle quali si sviluppano formazioni prative ruderali, tipiche dei campi abbandonati, degli incolti e dei bordi stradali.

L'area dove sorgerà l'impianto è caratterizzata dalla presenza delle seguenti reti infrastrutturali:

- viabilità di livello comunale, provinciale (SP78-SP166-SP167-SP148) e Statale (SS87);

SIA 03 – Relazione Paesaggistica

- rete di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica (SE di trasformazione 380/150 kV, reti elettriche aeree AT-MT-BT);

Il contesto paesaggistico nel quale si inserisce il Progetto è quello della campagna del basso Molisano caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare con quote variabili dai 240 m ai 480 m. Il territorio, ondulato ma senza altezze rilevanti, attraversato dai torrenti Tona, affluente del Fortore, e Saccione, che più a valle segna il confine tra Molise e Puglia, offre un panorama ampio e vario costituito da colline e vallate che degradano lentamente verso la costa. Il Comune di Rotello è un borgo agricolo di origine medievale. Le abitazioni, costruite in pietra ed in prevalenza unifamiliari, nel centro antico, e più moderne, spesso condominiali di medie dimensioni, nella zona di nuova espansione, sono concentrate nell'unico centro abitato. L'abitato è posto per la maggior parte in collina, con un'elevazione media di 350 m.

Anche l'area dell'impianto è caratterizzata da una morfologia collinare. Tale ambito territoriale presenta una vocazione prevalentemente agricola con terreni coltivati prevalentemente a seminativi. L'orografia del comprensorio appare caratterizzata principalmente da terreni collinari e i terreni, pur essendo incisi da valloni, hanno pendenze ridotte e caratteristiche assimilabili a quelle delle tipiche pianure. L'area inoltre risulta scarsamente urbanizzata.



Figura 2 - Inquadramento su ortofoto dell'area di progetto

Tale ambito territoriale presenta una vocazione prevalentemente agricola con terreni coltivati prevalentemente a seminativi. L'orografia del comprensorio appare caratterizzata principalmente da terreni collinari e i terreni, pur essendo incisi da valloni, hanno pendenze ridotte e caratteristiche assimilabili a quelle delle tipiche pianure. L'area inoltre risulta scarsamente urbanizzata.

Rispetto ai centri abitati nelle vicinanze l'impianto dista rispettivamente: circa 3,5 km dal centro abitato di Rotello, 4 km dal Comune di Ururi, 7,3 km dal comune di Montorio nei Frentani e 9 Km ovest dal centro abitato di Larino. I terreni interessati dall'intervento sono privi di alberature, non sono presenti colture di tipo intensive ma solo foraggere a bassa redditività.

In generale, le aree interessate dalle opere di progetto sono classificate come zone “E - Agricola”.

Le opere civili da realizzare risultano essere compatibili con l'inquadramento urbanistico del territorio; esse, infatti, non comportano una variazione della “destinazione d'uso del territorio” e non necessitano di alcuna “variante allo strumento urbanistico”, come da giurisprudenza consolidata.

3.2 Inquadramento Catastale

Il sito d'intervento e il percorso cavidotto sono censiti al N.C.T. del Comune di Rotello (CB) con i seguenti riferimenti catastali:

Area Impianto Agrivoltaico

Riferimenti Catastali <i>Impianto Agrivoltaico “Ceppeto” COMUNE DI ROTELLO (CB)</i>	
Sottocampo1:	<u>Foglio:</u> 10 <u>Mappale:</u> 90, 91, 92
Sottocampo2:	<u>Foglio:</u> 11 <u>Mappale:</u> 45, 52,65, 62, 64
Sottocampo3:	<u>Foglio:</u> 3 <u>Mappale:</u> 9, 29, 31, 45, 46
Sottocampo4:	<u>Foglio:</u> 11 <u>Mappale:</u> 7
Sottocampo5:	<u>Foglio:</u> 11 <u>Mappale:</u> 7, 45, 55, 56, 64
Sottocampo6:	<u>Foglio:</u> 15 <u>Mappale:</u> 2, 78, 79, 86, 87
Sottocampo7:	<u>Foglio:</u> 15 <u>Mappale:</u> 41, 54

Percorso cavidotto

Riferimenti Catastali <i>Cavidotto 36 kV “Ceppeto” COMUNE DI ROTELLO (CB)</i>	
	<u>Foglio:</u> 15 <u>Mappale:</u> 73, 92, 95
	<u>Foglio:</u> 16 <u>Mappale:</u> 49, 73, 186
	<u>Foglio:</u> 17 <u>Mappale:</u> 52, 53, 78, 79, 105, 106, 124, 125, 155, 211, 213
	<u>Foglio:</u> 29 <u>Mappale:</u> 75, 76, 77, 78, 79
	<u>Foglio:</u> 43 <u>Mappale:</u> 4

Il futuro ampliamento nella Stazione Elettrica (SE) a 36 kV della SE denominata “Rotello” 380/150 kV, prevista tra le Opere di Rete incluse nel preventivo di connessione, occuperà una superficie di circa 2 ha sulla particella già evidenzia come arrivo del cavidotto nel Comune di Rotello (Foglio 30, mappale 52, 54, 58 e Foglio 43, mappale 4).

4 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELL'INTERVENTO

Nel dettaglio l'impianto sarà composto da:

- 39116 moduli fv in silicio monocristallino bifacciali da 695 Wp
Futura Sun MVM Velvet Premium Max;

SIA 03 – Relazione Paesaggistica

- 1364 Strutture di sostegno per moduli fv ad inseguimento monoassiale (est-ovest) in configurazione 2px14
- 66 Strutture di sostegno per moduli fv ad inseguimento monoassiale (est-ovest) in configurazione 2px7
- n.79 String Inverter Sungrow SG350HX;
- n.1 cabina di smistamento MT con cavidotto a 36kV;
- n.1 control room;
- n.13 cabine elettrica di trasformazione MT/BT;
- n. 1 sottostazione MT/AT 36KV/150KV (condivisa con altri produttori ampliamento SE “Rotello”);
- cavidotti BT per collegamenti stringhe a String Inverter;
- cavidotti BT per collegamento String Inverter a cabine elettrica di trasformazione MT/BT;
- cavidotti MT a 36 kV interni ai campi per collegamento cabine elettrica di trasformazione MT/BT e sottocampi;
- cavidotti dati per il monitoraggio e controllo impiantistica;
- n.1 cavidotto MT 36 kV di connessione dell’impianto fotovoltaico ampliamento della SE “Rotello”;

Opere civili quali:

- Recinzioni;
- Cancelli di ingresso;

- Viabilità di servizio interna ai campi;
- Piazzole di accesso alle cabine;
- Strutture di supporto dei moduli fv (Inseguitori monoassiali);
- Opere di mitigazione.

Opere agronomiche:

- Attività di cerealicoltura tra le file dei moduli fotovoltaici in particolare coltura di orzo;
- Inerbimento negli spazi residui.

La scelta del sito è stata fatta sulla base di diversi parametri tra cui l’irradianza giornaliera media annua valutata in kWh/mq/giorno di sole sul piano dei moduli non inferiore a 4; tra gli altri parametri che hanno influenzato la scelta del sito ci sono:

- le caratteristiche orografiche e geomorfologiche;
- la presenza/assenza di aree vincolate o non idonee ai sensi della normativa vigente;
- la presenza di strade pubbliche, Stazioni elettriche e altre infrastrutture.

Successivamente alla scelta del sito, è stata condotta un’analisi di mercato al fine di valutare la migliore componentistica per le opere elettriche e civili ed offrire la migliore efficienza ed affidabilità applicata alla tipologia di impianto in progetto.

Una volta definite le aree e la principale componentistica da impiegare, tra cui quella di utilizzare per le strutture di sostegno inseguitori monoassiali est-ovest, grazie all’applicativo PVSYST, è stato possibile determinare la producibilità attesa dall’impianto in progetto.

Dai calcoli effettuati la produzione di energia elettrica in corrente alternata risulta essere pari a complessivi **48.177.724 KWh/anno, pari a 1772 Kwh/Kwp.**

La produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica contribuisce in maniera incisiva sulla riduzione del consumo di combustibile fossile (espresso in TEP Tonnellate Equivalenti di Petrolio) nonché consente una riduzione delle emissioni in atmosfera delle sostanze inquinanti derivanti dalla produzione di energia in maniera tradizionale.

Si riportano di seguito i valori di risparmio combustibile tradizionale e di emissioni evitate in atmosfera conseguenti alla produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica del presente progetto.

Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0,187
TEP risparmiate in un anno	5515,19
TEP risparmiate in 20 anni	110303,82

Fonte dei dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

Emissioni evitate in atmosfera di	CO2*	SO2**	NOX**	Polveri* *
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	415,50	0,07	0,32	0,010
Emissioni evitate in un anno [kg]	12.254.34 1,50	20.64, 51	9.437,7 6	294,93

Emissioni evitate in 30 anni [kg]	367.630.2 45	61.93 5,3	283.132 ,8	8.847,9
-----------------------------------	-----------------	--------------	---------------	---------

*Fonte dei dati: Rapporto ISPRA 2021

**Fonte dei dati: Rapporto ambientale ENEL 2021

La produzione fotovoltaica sarà garantita dalla presenza di 39.116 moduli fotovoltaici, della potenza di 695 Wp cadauno, installati per la gran parte sia su strutture metalliche di tipo fisso che ad inseguimento monoassiali entrambi ancorati al terreno mediante paletti infissi.

4.1 Principali componenti

4.1.1 Moduli Fotovoltaici

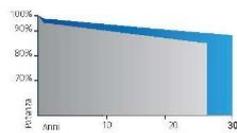
Per la realizzazione del campo fotovoltaico si utilizzeranno moduli bifacciali Futura Sun FU 695 MVM Velvet Premium Max da 695 Wp aventi le seguenti caratteristiche:



FU 680/685/690/695/700 MVM Velvet Premium Max
Celle Bifacciali eterogiunzione half-cut

GARANZIA

Diminuzione massima della potenza dal
2° anno 0,4%/anno
95% alla fine del primo anno
91% alla fine del 20° anno
88% alla fine del 30° anno



CERTIFICAZIONI

IEC 61215:2016 - IEC 61730:2016
Reazione al fuoco - Classe 1



680-700 Wp

GAMMA DI POTENZA

-0.26 %/°C

COEFFICIENTE DI TEMPERATURA



132 CELLE BIFACCIALI MBB HJT HALF-CUT

CARATTERISTICHE GENERALI E VANTAGGI PRINCIPALI

- 30 anni di garanzia sul rendimento e 15 anni sul prodotto
- La combinazione della tecnologia half-cut e multi-busbar riduce la corrente operativa e la resistenza interna
- Efficienza del modulo fino al 22,5% pari a 225,0 Wp/m²
- Eccellente coefficiente di temperatura -0,26 %/°C
- Basso LCOE (Levelized Cost Of Energy), ridotto costi BOS (Balance Of System), tempo di ammortamento più breve
- Fattore di bifaccialità fino all'85%
- Il doppio vetro riduce la possibilità di micro-cracks, bave di lumaca e di corrosioni causata da umidità, sabbia e nebbia salina
- Migliore uniformità del colore, in particolare sul retro, grazie allo strato aggiuntivo di TCO
- Resistente al LID (Light Induced Degradation)
- Prestazioni migliorate in caso di ombreggiamento

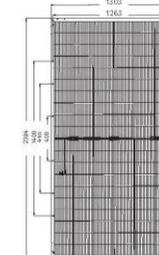
Per informazioni dettagliate consultare il manuale di installazione



Velvet Premium Max

SPECIFICHE GENERALI

Dimensioni	2384 x 1303 x 35 mm
Peso	38,7 kg
Vetro	Fronte - Vetro sovrato da 2,0 mm con ARC Retro - Vetro sovrato da 2,0 mm con pattern bianco
Celle	132 celle bifacciali half-cut HJT 210 x 915 mm
Bifaccialità	80 ± 5 %
Corrice	Retello in alluminio anodizzato con fori di fissaggio a drenaggio
Scatola di giunzione	Certificato secondo IEC 62796, omologato IP65, 500V, 500V
Cavi e connettori	Cavo sovrato da 200 mm (lunghezza personalizzabile) assemblato con spine compatibili con MCA
Massima corrente inversa (Ir)	30 A
Tensione massima di sistema	1500 V
Carico massimo (neve)	Carico di progetto: 3600 Pa 5400 Pa (incluso fattore di sicurezza 1,5)
Carico massimo (vento)	Carico di progetto: 1600 Pa 2400 Pa (incluso fattore di sicurezza 1,5)
Protection Class	II - conforme a IEC 61730



CARATTERISTICHE ELETTRICHE - STC**	FU 680 MVM	FU 685 MVM	FU 690 MVM	FU 695 MVM	FU 700 MVM	
Potenza del modulo (Pmax)	W	680	685	690	695	700
Tensione di circuito aperto (Voc)	V	49,51	49,65	49,81	49,99	50,14
Corrente di corto circuito (Isc)	A	17,9	17,26	17,32	17,37	17,42
Tensione di massima potenza (Vmpp)	V	41,5	41,66	41,79	41,97	42,12
Corrente di massima potenza (Impp)	A	16,39	16,45	16,52	16,56	16,62
Efficienza modulo	%	21,9	22,1	22,2	22,4	22,5

CONDIZIONI BIFACCIALE STANDARD - BSTC**	FU 680 MVM	FU 685 MVM	FU 690 MVM	FU 695 MVM	FU 700 MVM	
Potenza del modulo (Pmax)	W	750	756	761	767	772
Tensione di circuito aperto (Voc)	V	49,51	49,65	49,82	49,97	50,14
Corrente di corto circuito (Isc)	A	18,96	19,05	19,0	19,08	19,21
Tensione di massima potenza (Vmpp)	V	41,48	41,66	41,82	41,94	42,12
Corrente di massima potenza (Impp)	A	18,09	18,15	18,21	18,29	18,33

CARATTERISTICHE OPERATIVE

Coefficiente di temperatura Isc	%/°C	0,04
Coefficiente di temperatura Voc	%/°C	-0,24
Coefficiente di temperatura Pmax	%/°C	-0,26
NOCT	°C	44 ± 2 °C
Temperatura di esercizio	°C	da -40 a +85

INFORMAZIONI SULL'IMBALLAGGIO

Quantità / pallet	17 pz
Container 40' HQ	527 pz / 31 pallet

* Standard Test Conditions STC: 1000 W/m² - AM 1.5 - 25 °C - Invertere Pmax (0,762) Voc (0,48) Isc (0,18)
** Bifacial Standard Test Conditions BSTC: Front side irradiation 1000 Wp / sqm Back side reflection irradiation 100 Wp / sqm Ambient temperature 25 °C
Note: All data and specifications are preliminary and subject to change without notice

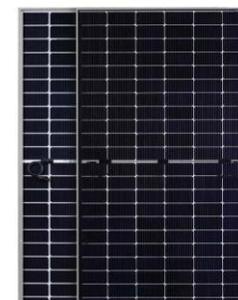


Figura 4 - Scheda tecnica modulo fv Futura Sun 2 di 2

4.1.2 Inverter di Stringa

I gruppi di conversione adottati per tale tipologia di impianto sono composti dal componente principale inverter e da un insieme di componenti, quali filtri e dispositivi di sezionamento, protezione e controllo, che rendono il sistema idoneo al trasferimento della

Figura 3 - Scheda tecnica modulo fv Futura Sun 1 di 2

SIA 03 – Relazione Paesaggistica

potenza dal generatore alla rete, in conformità ai requisiti normativi, tecnici e di sicurezza applicabili.

Il sistema fotovoltaico si avvale di 79 inverter di stringa trifase **SUNGROW** modello **SG350HX**, di cui si riportano di seguito le tabelle tecniche dei parametri elettrici e meccanici.

SG350HX

Multi-MPPT String Inverter for 1500 Vdc System

Preliminary



HIGH YIELD

- Up to 16 MPPTs with max. efficiency 99%
- 20 A per string, compatible with 500Wp+ module
- Data exchange with tracker system, improving yield

PROVEN SAFETY

- 2 strings per MPPT, DC reverse polarity connection protection
- Integrated DC switch, automatic fault cut-off
- 24h real-time AC and DC insulation monitoring

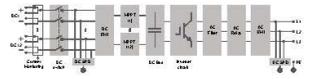
Low Cost

- Q at night function, saving investment
- Power line communication (PLC)
- Smart IV Curve diagnosis, active O&M

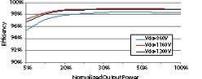
Grid Support

- SCR216 stable operation in extremely weak grid
- Reactive power response time <30ms
- Compliant with global grid code

CIRCUIT DIAGRAM



EFFICIENCY CURVE



EUROPE © 2023 Sungrow Power Supply Co., Ltd. All rights reserved. Subject to change without notice. Version 1.1

Figura 5 - Scheda tecnica Inverter di stringa Sungrow SG350HX 1 di 2



Clean power for all

Type designation	SG350HX
Input (DC)	
Max. PV input voltage	1500 V
Min. PV input voltage / Start-up limit voltage	500 V / 200 V
Nominal PV input voltage	1000 V
MPPT voltage range	300 V ~ 1500 V
MPPT voltage range for nominal power	950 V ~ 1500 V
No. of independent MPPT inputs	12 (optional: 14/16)
Max. number of in-pile connectors per MPPT	2
Max. PV input current	17.40 A (Optional: 15.10 A / 16.10 A)
Max. DC electric insulation per MPPT	50 A
Output (AC)	
AC output power	350 kVA @ 30 °C / 300 kVA @40 °C / 295 kVA @60 °C
Max. AC output current	250 A
Nominal AC voltage	3 / 3/3 400 V
AC voltage range	840 ~ 500 V
Nominal grid frequency / Grid frequency range	50 Hz / 45 ~ 55 Hz; 60 Hz / 55 ~ 65 Hz
THD	< 3 % (at nominal power)
DC current injection	< 0.5 A/m
Power factor at nominal power / AC/DC static power factor	> 0.99 / 0.8 (leading) ~ 0.8 (lagging)
Power factor at AC connection	1 / 1
Efficiency	
Max. efficiency / European efficiency / IEC efficiency	99.01 % / 97.8 % / 96.0 %
Protection	
DC reverse connection protection	Yes
AC reverse connection protection	Yes
Leakage current protection	Yes
Grid monitoring	Yes
Ground fault monitoring	Yes
DC switch / AC switch	Yes / No
PV string current monitoring	Yes
Grid fault detection	Yes
Anti-PIB and PID recovery function	Optional
Overvoltage protector	DC type II / AC type II
General Data	
Dimensions (W*H*D)	1150*820*260 mm / 45.28*32.28*10.24"
Weight	< 150 kg / 329.28 lbs
Isolation method	Transformerless
Ingress protection	IP66 / NEMA 4X
Night power consumption	< 5 W
Operating ambient temperature range	-30 to +60 °C / -20 to 140 °F
Allowable relative humidity (range from condensing)	0 ~ 100 %
Cooling method	Smart forced air cooling
Max. operating altitude	4000 m (0 ~ 3000 m sea level) / 13123 ft (0 ~ 9843 ft sea level)
Design life	25 / 30 years / 150,000 / 180,000 h
Communication	RS485 / PLC
DC connection type	MC4 Fast2 (Max. 6 mm ²), optional 10 mm ² / Max. 10AWG, national IAWG I
AC connection type	Support IEC60361 terminal (Max. 400 mm ² / 700 kcmil)
Compliance	IEC 62109, IEC 62109-2, IEC 62109-3, IEC 62109-4, IEC 62109-5, IEC 61853, IEC 61853-2, IEC 61853-3, IEC 61853-4, IEC 61853-5, IEC 61853-6, IEC 61853-7, IEC 61853-8, IEC 61853-9, IEC 61853-10, IEC 61853-11, IEC 61853-12, IEC 61853-13, IEC 61853-14, IEC 61853-15, IEC 61853-16, IEC 61853-17, IEC 61853-18, IEC 61853-19, IEC 61853-20, IEC 61853-21, IEC 61853-22, IEC 61853-23, IEC 61853-24, IEC 61853-25, IEC 61853-26, IEC 61853-27, IEC 61853-28, IEC 61853-29, IEC 61853-30, IEC 61853-31, IEC 61853-32, IEC 61853-33, IEC 61853-34, IEC 61853-35, IEC 61853-36, IEC 61853-37, IEC 61853-38, IEC 61853-39, IEC 61853-40, IEC 61853-41, IEC 61853-42, IEC 61853-43, IEC 61853-44, IEC 61853-45, IEC 61853-46, IEC 61853-47, IEC 61853-48, IEC 61853-49, IEC 61853-50, IEC 61853-51, IEC 61853-52, IEC 61853-53, IEC 61853-54, IEC 61853-55, IEC 61853-56, IEC 61853-57, IEC 61853-58, IEC 61853-59, IEC 61853-60, IEC 61853-61, IEC 61853-62, IEC 61853-63, IEC 61853-64, IEC 61853-65, IEC 61853-66, IEC 61853-67, IEC 61853-68, IEC 61853-69, IEC 61853-70, IEC 61853-71, IEC 61853-72, IEC 61853-73, IEC 61853-74, IEC 61853-75, IEC 61853-76, IEC 61853-77, IEC 61853-78, IEC 61853-79, IEC 61853-80, IEC 61853-81, IEC 61853-82, IEC 61853-83, IEC 61853-84, IEC 61853-85, IEC 61853-86, IEC 61853-87, IEC 61853-88, IEC 61853-89, IEC 61853-90, IEC 61853-91, IEC 61853-92, IEC 61853-93, IEC 61853-94, IEC 61853-95, IEC 61853-96, IEC 61853-97, IEC 61853-98, IEC 61853-99, IEC 61853-100, IEC 61853-101, IEC 61853-102, IEC 61853-103, IEC 61853-104, IEC 61853-105, IEC 61853-106, IEC 61853-107, IEC 61853-108, IEC 61853-109, IEC 61853-110, IEC 61853-111, IEC 61853-112, IEC 61853-113, IEC 61853-114, IEC 61853-115, IEC 61853-116, IEC 61853-117, IEC 61853-118, IEC 61853-119, IEC 61853-120, IEC 61853-121, IEC 61853-122, IEC 61853-123, IEC 61853-124, IEC 61853-125, IEC 61853-126, IEC 61853-127, IEC 61853-128, IEC 61853-129, IEC 61853-130, IEC 61853-131, IEC 61853-132, IEC 61853-133, IEC 61853-134, IEC 61853-135, IEC 61853-136, IEC 61853-137, IEC 61853-138, IEC 61853-139, IEC 61853-140, IEC 61853-141, IEC 61853-142, IEC 61853-143, IEC 61853-144, IEC 61853-145, IEC 61853-146, IEC 61853-147, IEC 61853-148, IEC 61853-149, IEC 61853-150, IEC 61853-151, IEC 61853-152, IEC 61853-153, IEC 61853-154, IEC 61853-155, IEC 61853-156, IEC 61853-157, IEC 61853-158, IEC 61853-159, IEC 61853-160, IEC 61853-161, IEC 61853-162, IEC 61853-163, IEC 61853-164, IEC 61853-165, IEC 61853-166, IEC 61853-167, IEC 61853-168, IEC 61853-169, IEC 61853-170, IEC 61853-171, IEC 61853-172, IEC 61853-173, IEC 61853-174, IEC 61853-175, IEC 61853-176, IEC 61853-177, IEC 61853-178, IEC 61853-179, IEC 61853-180, IEC 61853-181, IEC 61853-182, IEC 61853-183, IEC 61853-184, IEC 61853-185, IEC 61853-186, IEC 61853-187, IEC 61853-188, IEC 61853-189, IEC 61853-190, IEC 61853-191, IEC 61853-192, IEC 61853-193, IEC 61853-194, IEC 61853-195, IEC 61853-196, IEC 61853-197, IEC 61853-198, IEC 61853-199, IEC 61853-200, IEC 61853-201, IEC 61853-202, IEC 61853-203, IEC 61853-204, IEC 61853-205, IEC 61853-206, IEC 61853-207, IEC 61853-208, IEC 61853-209, IEC 61853-210, IEC 61853-211, IEC 61853-212, IEC 61853-213, IEC 61853-214, IEC 61853-215, IEC 61853-216, IEC 61853-217, IEC 61853-218, IEC 61853-219, IEC 61853-220, IEC 61853-221, IEC 61853-222, IEC 61853-223, IEC 61853-224, IEC 61853-225, IEC 61853-226, IEC 61853-227, IEC 61853-228, IEC 61853-229, IEC 61853-230, IEC 61853-231, IEC 61853-232, IEC 61853-233, IEC 61853-234, IEC 61853-235, IEC 61853-236, IEC 61853-237, IEC 61853-238, IEC 61853-239, IEC 61853-240, IEC 61853-241, IEC 61853-242, IEC 61853-243, IEC 61853-244, IEC 61853-245, IEC 61853-246, IEC 61853-247, IEC 61853-248, IEC 61853-249, IEC 61853-250, IEC 61853-251, IEC 61853-252, IEC 61853-253, IEC 61853-254, IEC 61853-255, IEC 61853-256, IEC 61853-257, IEC 61853-258, IEC 61853-259, IEC 61853-260, IEC 61853-261, IEC 61853-262, IEC 61853-263, IEC 61853-264, IEC 61853-265, IEC 61853-266, IEC 61853-267, IEC 61853-268, IEC 61853-269, IEC 61853-270, IEC 61853-271, IEC 61853-272, IEC 61853-273, IEC 61853-274, IEC 61853-275, IEC 61853-276, IEC 61853-277, IEC 61853-278, IEC 61853-279, IEC 61853-280, IEC 61853-281, IEC 61853-282, IEC 61853-283, IEC 61853-284, IEC 61853-285, IEC 61853-286, IEC 61853-287, IEC 61853-288, IEC 61853-289, IEC 61853-290, IEC 61853-291, IEC 61853-292, IEC 61853-293, IEC 61853-294, IEC 61853-295, IEC 61853-296, IEC 61853-297, IEC 61853-298, IEC 61853-299, IEC 61853-300, IEC 61853-301, IEC 61853-302, IEC 61853-303, IEC 61853-304, IEC 61853-305, IEC 61853-306, IEC 61853-307, IEC 61853-308, IEC 61853-309, IEC 61853-310, IEC 61853-311, IEC 61853-312, IEC 61853-313, IEC 61853-314, IEC 61853-315, IEC 61853-316, IEC 61853-317, IEC 61853-318, IEC 61853-319, IEC 61853-320, IEC 61853-321, IEC 61853-322, IEC 61853-323, IEC 61853-324, IEC 61853-325, IEC 61853-326, IEC 61853-327, IEC 61853-328, IEC 61853-329, IEC 61853-330, IEC 61853-331, IEC 61853-332, IEC 61853-333, IEC 61853-334, IEC 61853-335, IEC 61853-336, IEC 61853-337, IEC 61853-338, IEC 61853-339, IEC 61853-340, IEC 61853-341, IEC 61853-342, IEC 61853-343, IEC 61853-344, IEC 61853-345, IEC 61853-346, IEC 61853-347, IEC 61853-348, IEC 61853-349, IEC 61853-350, IEC 61853-351, IEC 61853-352, IEC 61853-353, IEC 61853-354, IEC 61853-355, IEC 61853-356, IEC 61853-357, IEC 61853-358, IEC 61853-359, IEC 61853-360, IEC 61853-361, IEC 61853-362, IEC 61853-363, IEC 61853-364, IEC 61853-365, IEC 61853-366, IEC 61853-367, IEC 61853-368, IEC 61853-369, IEC 61853-370, IEC 61853-371, IEC 61853-372, IEC 61853-373, IEC 61853-374, IEC 61853-375, IEC 61853-376, IEC 61853-377, IEC 61853-378, IEC 61853-379, IEC 61853-380, IEC 61853-381, IEC 61853-382, IEC 61853-383, IEC 61853-384, IEC 61853-385, IEC 61853-386, IEC 61853-387, IEC 61853-388, IEC 61853-389, IEC 61853-390, IEC 61853-391, IEC 61853-392, IEC 61853-393, IEC 61853-394, IEC 61853-395, IEC 61853-396, IEC 61853-397, IEC 61853-398, IEC 61853-399, IEC 61853-400, IEC 61853-401, IEC 61853-402, IEC 61853-403, IEC 61853-404, IEC 61853-405, IEC 61853-406, IEC 61853-407, IEC 61853-408, IEC 61853-409, IEC 61853-410, IEC 61853-411, IEC 61853-412, IEC 61853-413, IEC 61853-414, IEC 61853-415, IEC 61853-416, IEC 61853-417, IEC 61853-418, IEC 61853-419, IEC 61853-420, IEC 61853-421, IEC 61853-422, IEC 61853-423, IEC 61853-424, IEC 61853-425, IEC 61853-426, IEC 61853-427, IEC 61853-428, IEC 61853-429, IEC 61853-430, IEC 61853-431, IEC 61853-432, IEC 61853-433, IEC 61853-434, IEC 61853-435, IEC 61853-436, IEC 61853-437, IEC 61853-438, IEC 61853-439, IEC 61853-440, IEC 61853-441, IEC 61853-442, IEC 61853-443, IEC 61853-444, IEC 61853-445, IEC 61853-446, IEC 61853-447, IEC 61853-448, IEC 61853-449, IEC 61853-450, IEC 61853-451, IEC 61853-452, IEC 61853-453, IEC 61853-454, IEC 61853-455, IEC 61853-456, IEC 61853-457, IEC 61853-458, IEC 61853-459, IEC 61853-460, IEC 61853-461, IEC 61853-462, IEC 61853-463, IEC 61853-464, IEC 61853-465, IEC 61853-466, IEC 61853-467, IEC 61853-468, IEC 61853-469, IEC 61853-470, IEC 61853-471, IEC 61853-472, IEC 61853-473, IEC 61853-474, IEC 61853-475, IEC 61853-476, IEC 61853-477, IEC 61853-478, IEC 61853-479, IEC 61853-480, IEC 61853-481, IEC 61853-482, IEC 61853-483, IEC 61853-484, IEC 61853-485, IEC 61853-486, IEC 61853-487, IEC 61853-488, IEC 61853-489, IEC 61853-490, IEC 61853-491, IEC 61853-492, IEC 61853-493, IEC 61853-494, IEC 61853-495, IEC 61853-496, IEC 61853-497, IEC 61853-498, IEC 61853-499, IEC 61853-500, IEC 61853-501, IEC 61853-502, IEC 61853-503, IEC 61853-504, IEC 61853-505, IEC 61853-506, IEC 61853-507, IEC 61853-508, IEC 61853-509, IEC 61853-510, IEC 61853-511, IEC 61853-512, IEC 61853-513, IEC 61853-514, IEC 61853-515, IEC 61853-516, IEC 61853-517, IEC 61853-518, IEC 61853-519, IEC 61853-520, IEC 61853-521, IEC 61853-522, IEC 61853-523, IEC 61853-524, IEC 61853-525, IEC 61853-526, IEC 61853-527, IEC 61853-528, IEC 61853-529, IEC 61853-530, IEC 61853-531, IEC 61853-532, IEC 61853-533, IEC 61853-534, IEC 61853-535, IEC 61853-536, IEC 61853-537, IEC 61853-538, IEC 61853-539, IEC 61853-540, IEC 61853-541, IEC 61853-542, IEC 61853-543, IEC 61853-544, IEC 61853-545, IEC 61853-546, IEC 61853-547, IEC 61853-548, IEC 61853-549, IEC 61853-550, IEC 61853-551, IEC 61853-552, IEC 61853-553, IEC 61853-554, IEC 61853-555, IEC 61853-556, IEC 61853-557, IEC 61853-558, IEC 61853-559, IEC 61853-560, IEC 61853-561, IEC 61853-562, IEC 61853-563, IEC 61853-564, IEC 61853-565, IEC 61853-566, IEC 61853-567, IEC 61853-568, IEC 61853-569, IEC 61853-570, IEC 61853-571, IEC 61853-572, IEC 61853-573, IEC 61853-574, IEC 61853-575, IEC 61853-576, IEC 61853-577, IEC 61853-578, IEC 61853-579, IEC 61853-580, IEC 61853-581, IEC 61853-582, IEC 61853-583, IEC 61853-584, IEC 61853-585, IEC 61853-586, IEC 61853-587, IEC 61853-588, IEC 61853-589, IEC 61853-590, IEC 61853-591, IEC 61853-592, IEC 61853-593, IEC 61853-594, IEC 61853-595, IEC 61853-596, IEC 61853-597, IEC 61853-598, IEC 61853-599, IEC 61853-600, IEC 61853-601, IEC 61853-602, IEC 61853-603, IEC 61853-604, IEC 61853-605, IEC 61853-606, IEC 61853-607, IEC 61853-608, IEC 61853-609, IEC 61853-610, IEC 61853-611, IEC 61853-612, IEC 61853-613, IEC 61853-614, IEC 61853-615, IEC 61853-616, IEC 61853-617, IEC 61853-618, IEC 61853-619, IEC 61853-620, IEC 61853-621, IEC 61853-622, IEC 61853-623, IEC 61853-624, IEC 61853-625, IEC 61853-626, IEC 61853-627, IEC 61853-628, IEC 61853-629, IEC 61853-630, IEC 61853-631, IEC 61853-632, IEC 61853-633, IEC 61853-634, IEC 61853-635, IEC 61853-636, IEC 61853-637, IEC 61853-638, IEC 61853-639, IEC 61853-640, IEC 61853-641, IEC 61853-642, IEC 61853-643, IEC 61853-644, IEC 61853-645, IEC 61853-646, IEC 61853-647, IEC 61853-648, IEC 61853-649, IEC 61853-650, IEC 61853-651, IEC 61853-652, IEC 61853-653, IEC 61853-654, IEC 61853-655, IEC 61853-656, IEC 61853-657, IEC 61853-658, IEC 61853-659, IEC 61853-660, IEC 61853-661, IEC 61853-662, IEC 61853-663, IEC 61853-664, IEC 61853-665, IEC 61853-666, IEC 61853-667, IEC 61853-668, IEC 61853-669, IEC 61853-670, IEC 61853-671, IEC 61853-672, IEC 61853-673, IEC 61853-674, IEC 61853-675, IEC 61853-676, IEC 61853-677, IEC 61853-678, IEC 61853-679, IEC 61853-680, IEC 61853-681, IEC 61853-682, IEC 61853-683, IEC 61853-684, IEC 61853-685, IEC 61853-686, IEC 61853-687, IEC 61853-688, IEC 61853-689, IEC 61853-690, IEC 61853-691, IEC 61853-692, IEC 61853-693, IEC 61853-694, IEC 61853-695, IEC 61853-696, IEC 61853-697, IEC 61853-698, IEC 61853-699, IEC 61853-700, IEC 61853-701, IEC 61853-702, IEC 61853-703, IEC 61853-704, IEC 61853-705, IEC 61853-706, IEC 61853-707, IEC 61853-708, IEC 61853-709, IEC 61853-710, IEC 61853-711, IEC 61853-712, IEC 61853-713, IEC 61853-714, IEC 61853-715, IEC 61853-716, IEC 61853-717, IEC 61853-718, IEC 61853-719, IEC 61853-720, IEC 61853-721, IEC 61853-722, IEC 61853-723, IEC 61853-724, IEC 61853-725, IEC 61853-726, IEC 61853-727, IEC 618

Trasformatori in RESINA - Perdite ridotte

Serie 17,5 kV ECODESIGN

P _N	P ₀	I ₀	P _{CC 120°}	V _{CC}	LxA	Peso	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Intensità raffie
kVA	W	%	W	%	cm	kg	mm	mm	mm	mm
100	280	2	2050	6	51	600	1150	600	1100	520
160	400	1,7	2900	6	54	700	1300	600	1200	520
200	453	1,5	3300	6	56	920	1300	600	1260	520
250	520	1,3	3800	6	57	1000	1350	600	1290	520
315	620	1,2	4537	6	58	1270	1400	750	1350	670
400	750	1,1	5500	6	60	1390	1450	800	1450	670
500	900	1,1	6413	6	61	1650	1500	800	1500	670
630	1100	1	7600	6	62	1800	1550	850	1590	670
800	1300	0,9	8000	6	64	2250	1580	850	1740	670
1000	1550	0,8	9000	6	65	2700	1630	1000	1850	820
1250	1800	0,7	11000	6	67	3150	1650	1000	1970	820
1600	2200	0,6	13000	6	68	3650	1750	1000	2220	820
2000	2600	0,5	16000	6	70	4410	1800	1300	2270	1070
2500	3100	0,4	19000	6	71	5400	2000	1300	2350	1070
3150	3800	0,4	22000	6	74	6550	2100	1300	2400	1070

Serie 24 kV ECODESIGN

P _N	P ₀	I ₀	P _{CC 120°}	V _{CC}	LxA	Peso	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Intensità raffie
kVA	W	%	W	%	cm	kg	mm	mm	mm	mm
100	280	2	2050	6	51	630	1200	600	1120	520
160	400	1,7	2000	6	51	710	1300	600	1220	520
200	453	1,5	3300	6	56	950	1300	600	1280	520
250	520	1,3	3800	6	57	1050	1380	600	1270	520
315	620	1,2	4537	6	58	1300	1430	750	1360	670
400	750	1,1	5500	6	60	1450	1470	800	1470	670
500	900	1,1	6413	6	61	1750	1560	800	1560	670
630	1100	1	7600	6	62	1850	1580	850	1630	670
800	1300	0,9	8000	6	64	2400	1620	850	1800	670
1000	1550	0,8	9000	6	65	2850	1680	1000	1900	820
1250	1800	0,7	11000	6	67	3250	1700	1000	2020	820
1600	2200	0,6	13000	6	68	3950	1800	1000	2230	820
2000	2600	0,5	16000	6	70	4550	1850	1300	2300	1070
2500	3100	0,4	19000	6	71	5600	2070	1300	2450	1070
3150	3800	0,4	22000	6	74	7050	2200	1300	2600	1070

Trasformatori trifase in resina EP

Serie 30 kV EP - kVA 100:200 Yzn11 - kVA 250:3150 Dyn11

P _N	P ₀	I ₀	P _{CC 120°}	V _{CC}	LxA	Peso	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Intensità raffie
kVA	W	%	W	%	cm	kg	mm	mm	mm	mm
100	600	2,5	3150	6	62	800	1350	600	1400	520
160	780	2,2	3600	6	63	1000	1400	600	1450	520
200	1000	2	4000	6	64	1250	1450	600	1500	520
250	1190	1,9	4290	6	65	1400	1550	750	1550	670
315	1200	1,8	5000	6	65	1550	1600	750	1650	670
400	1300	1,6	6300	6	67	1650	1650	750	1730	670
500	1500	1,4	7350	6	68	1850	1650	850	1780	670
630	1800	1,2	8650	6	70	2250	1700	1000	1850	820
800	2400	1,1	10000	6	71	2600	1750	1000	1950	820
1000	2800	1	12500	6	74	2900	1800	1000	2050	820
1250	3200	0,9	14800	6	75	3650	1850	1300	2200	1070
1600	3600	0,7	16850	6	77	4150	2050	1300	2250	1070
2000	4300	0,6	21000	7	78	5300	2200	1300	2350	1070
2500	4900	0,5	25500	8	79	6000	2250	1300	2450	1070
3150	5200	0,5	27900	8	81	7090	2400	1300	2650	1070

Figura 7 - Scheda tecnica trasformatori

4.1.4 Quadri BT

In ciascuna cabina saranno ubicati i quadri di bassa tensione. Il quadro elettrico avrà una struttura realizzata interamente con lamiera di acciaio zincato a caldo conformi alla norma CEI EN 60439-1. Le caratteristiche dei quadri di BT saranno definite in fase di progettazione esecutiva, considerando che dovranno rispettare le

seguenti indicazioni, indicate nelle norme di riferimento per i quadri elettrici di bassa tensione sono la EN 61439-1 (CEI 17-113) "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali" e la EN 61439-2 (CEI 17-114), "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza". A queste due norme occorrerà seguire una serie di fascicoli specifici per il tipo di impiego. La EN 61439-1 (CEI 17-113) si applica ai quadri di bassa tensione, indipendentemente dalla forma e dalla dimensione. Siamo nell'ambito della bassa tensione e dunque la tensione nominale non deve essere superiore a 1000 V in corrente alternata o 1500 V in corrente continua. Nessun limite, né superiore né inferiore, è invece previsto per la corrente nominale del quadro.

4.1.5 Quadri MT

Per la protezione delle linee MT in arrivo ed in partenza dalle cabine di campo, nonché per la protezione de trasformatore, è previsto l'utilizzo di interruttori MT di opportuna taglia per la protezione di massima corrente ed alloggiati in apposite celle di Media Tensione.

I quadri MT di progetto sono di tipo modulare in modo da poter comporre i quadri di distribuzione e trasformazione come da progetto. La tensione nominale dei quadri MT sarà 36KV.

Opportuni dispositivi di interblocco meccanico e blocchi a chiave fra gli apparecchi impediranno errate manovre, garantendo comunque la sicurezza per il personale. Gli scomparti verranno predisposti completi di bandella in piatto di rame interna ed esterna per il collegamento equipotenziale all'impianto di terra. Gli interruttori di media tensione saranno di tipo isolato in gas e realizzati secondo le indicazioni della norma di settore per gli impianti di specie. Il dispositivo generale sarà equipaggiato con un'unità di interfaccia che interverrà e comanderà l'apertura per anomalie sulla rete di distribuzione dell'energia interna

SIA 03 – Relazione Paesaggistica

al parco o per anomalie sul circuito interno al generatore. È prevista una rete di protezione di controllo di massima tensione; minima tensione; massima frequenza; minima frequenza; massima corrente; protezione direzionale di terra.

4.1.6 Cabine elettriche

Per effettuare la trasformazione di tensione BT/MT verranno installati, all'interno della centrale elettrica Agrivoltaica, n°13 di cabine elettriche alloggiati trasformatori e n°1 cabina di smistamento dove è prevista l'installazione di un trasformatore ausiliario per l'alimentazione del quadro BT servizi ausiliari e la partenza del cavidotto MT a 36 kV che collegherà la centrale elettrica allo stallo produttori dell'ampliamento della "SE Rotello"

Le cabine elettriche saranno realizzate in c.a.v. prefabbricato composte di due elementi monolitici ovvero la vasca, che svolge la doppia funzione di fondazione e di alloggio dei cavi, e la cabina vera e propria di alloggio delle apparecchiature elettromeccaniche.

Dimensioni cabine di campo:

- Lunghezza: 930 cm;
- Altezza: 275 cm;
- Larghezza: 250 cm

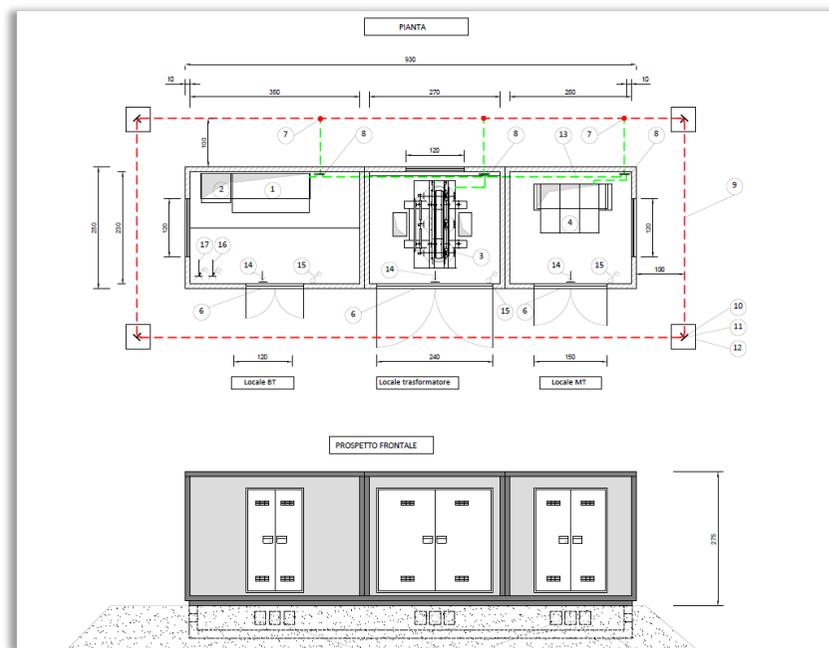


Figura 8 - Cabina di campo: pianta e prospetto

Dimensioni cabina di smistamento:

- Lunghezza: 1200 cm;
- Altezza: 275 cm;
- Larghezza: 250 cm

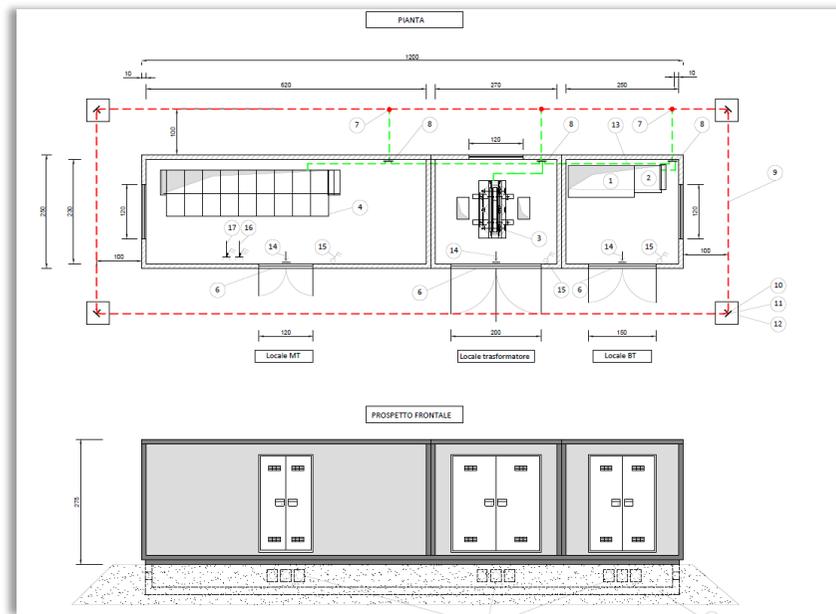


Figura 9 - Cabina di smistamento: pianta e prospetto

4.1.7 Cavidotti ed elettrodotti di connessione

Dal punto di vista delle connessioni elettriche, saranno realizzati 2 ordini di cavidotti interrati, per quanto possibile utilizzare percorsi lungo strade esistenti per ridurre al minimo le interferenze con infrastrutture e zone con vincoli incompatibili con le infrastrutture a rete.

I cavidotti BT saranno realizzati tutti all'interno dei campi fotovoltaici per connettere le stringhe fotovoltaiche agli inverter di stringa.

I cavidotti MT a 36kV per l'interconnessione delle cabine di campo con la Cabina di smistamento, e per la connessione dell'impianto fotovoltaico all'ampliamento a 36 kV alla "SE Rotello".

4.13. Recinzioni e cancelli

Lungo tutto il perimetro dei campi sarà realizzata una recinzione con relativi cancelli di ingresso ubicati in prossimità delle strade di accesso ai campi. La recinzione sarà realizzata mediante paletti metallici zincati a "T" infissi nel terreno e rete a maglia romboidale in filo di vivagno, a forte zincatura, di spessore pari a 2,2 mm. L'altezza della recinzione sarà pari a 2,20 mt, la rete sarà rialzata da terra di almeno 10 cm al fine di permettere il passaggio della microfauna.

La recinzione sarà irrigidita mediante delle saette metalliche a "U" posizionate ogni 25 m di recinzione e negli angoli.

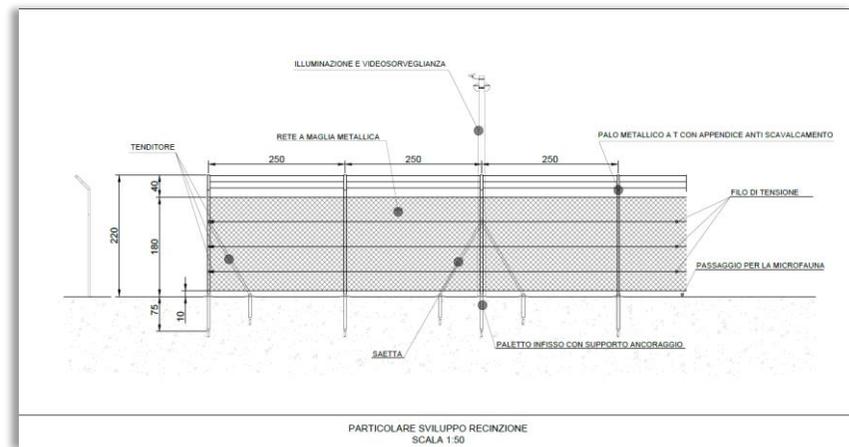


Figura 10 - Particolari recinzione

L'accesso pedonale e carrabile ai campi sarà garantito da cancelli metallici opportunamente ubicati in prossimità delle strade di accesso. Gli stessi avranno dimensioni pari a 4,50 m di larghezza e 2,20 m di altezza e saranno installati su cordoli in cls non strutturale di dimensioni pari a 30x50 cm. I montanti saranno realizzati in profili

scatolari di acciaio zincato mentre i battenti saranno composti da profilati zincati a “L” e rete elettrosaldata.

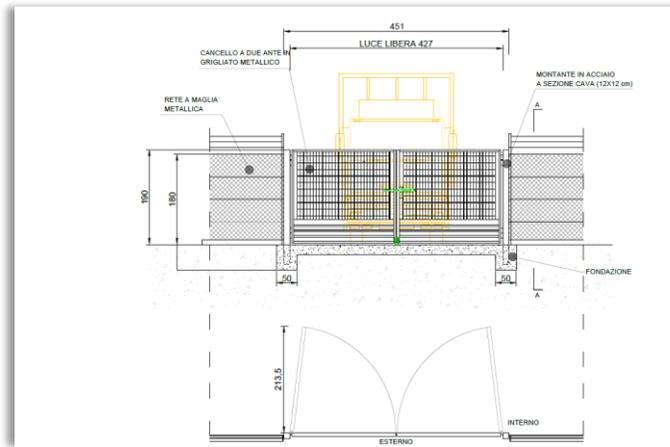


Figura 11 - Particolare cancello carrabile

4.1.8 Impianto di illuminazione e videosorveglianza

Per quanto riguarda l'illuminazione dell'area di impianto si chiarisce che la stessa è automatizzata e coordinata con il sistema anti-intrusione.

L'impianto sarà tale da gestire l'accensione delle luci solo nel caso in cui vi saranno intrusioni ad altezze superiori al metro al fine di evitare l'attivazione nel caso di intrusioni accidentali per animali di piccola taglia attraverso le aperture lasciate libere nella recinzione per il passaggio indisturbato della fauna locale. Pertanto, l'illuminazione sarà utilizzata solo in eventi occasionali e resterà inattiva nell'intero corso della giornata.

Per quanto riguarda i corpi illuminanti si precisa che saranno preferiti corpi illuminanti che hanno questi ulteriori vantaggi:

- Non inquinano e non abbagliano,
- Si sporcano meno, e sono più facilmente pulibili,

- Hanno una minore perdita di efficienza,
- Non ingialliscono,
- Sono più resistenti anche ad eventi accidentali,
- Non sono elementi mobili nell'armatura a rischio di cadute.

L'impianto di illuminazione, date le caratteristiche dell'area e dei luoghi, è previsto l'impiego di proiettori luminosi accoppiati ai sensori di presenza, che emettono luce artificiale solo in caso di rilevamento di persone e/o mezzi.

I corpi illuminanti saranno del tipo cut-off, compatibili con norma UNI 10819, ossia con ottica diffondente esclusivamente verso il basso, e saranno altresì installati con orientamento tale da non prevedere diffusione luminosa verso l'alto.

L'impianto di video sorveglianza sarà realizzato utilizzando le strutture dell'impianto di illuminazione. Si avrà l'installazione di una telecamera su ogni palo d'illuminazione oltre all'installazione lungo tutto il perimetro una barriera anti-intrusione ed il tutto sarà monitorato da una centrale in luogo remoto.

SIA 03 – Relazione Paesaggistica

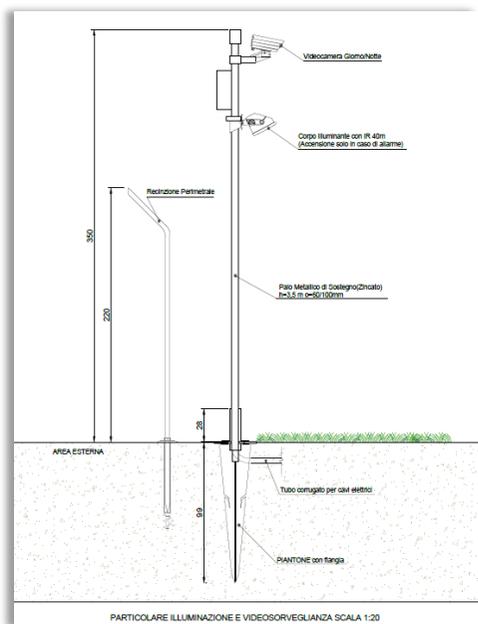


Figura 12 - particolare illuminazione e videosorveglianza

4.1.9 Strade di accesso e viabilità di servizio

La vicinanza con strade rende il sito facilmente accessibile da tali vie di comunicazione. Per quanto riguarda la viabilità interna, saranno predisposte opportune strade di accesso ai sottocampi, per facilitare l'accesso ai mezzi di lavoro e manutenzione. L'eventuale realizzazione di strade sarà ottenuta, qualora possibile, semplicemente battendo i terreni e comunque realizzando strade bianche non asfaltate o cementate per minimizzare l'impatto ambientale.

4.1.10 Opere di mitigazione

Le opere di mitigazione sono necessarie per ridurre al minimo gli effetti negativi dovuti all'intervento antropico per la realizzazione dell'impianto e soprattutto per facilitare il ripristino ante-operam dello stato dei luoghi a fine vita impianto.

Tra le opere di mitigazione previste vi sono:

- collocazione dei pannelli in armonia con l'orografia del paesaggio;
- utilizzo di cavidotti interrati;
- scelta di colori che mimetizzano l'impatto visivo dell'impianto;
- minimizzazione degli scavi per la realizzazione di strade e piazzole;
- costruzione delle opere eseguita in periodi lontani dalla riproduzione e nidificazione della fauna;
- lavori eseguiti nelle ore diurne con mezzi che non determinino impatti acustici significativi;
- opere di cantiere in quantità strettamente indispensabili che verranno prontamente smantellate a fine lavori;
- prima dell'avvio dei lavori, ove possibile il suolo vegetale verrà
- nessuna occupazione di suoli destinati per colture agricole di pregio.

4.2 Il piano agronomico - “Linee guida in materia di impianti Agrivoltaici” elaborate dal Gruppo di lavoro coordinato dal MITE, 27 giugno 2022.

Come delineato dal d.lgs 199/2021 di recepimento della direttiva RED II, l'Italia si pone l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050.

In quest'ottica, è rilevante delineare pratiche sostenibili, che uniscano il rispetto del territorio con la necessità di raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione; soluzioni che vadano oltre il tema del consumo di suolo dovuto alla realizzazione di impianti a fonti rinnovabili. Una delle possibili soluzioni trova spazio nella realizzazione di impianti “agrivoltaici”, che consentano di mantenere l'attività di coltivazione agricola sul sito di installazione, garantendo al contempo una buona produzione energetica da fonti rinnovabili in sinergia con l'attività agricola.

In tale ambito, è stato elaborato e condiviso il documento “Linee guida in materia di impianti agrivoltaici” prodotto dal gruppo di lavoro coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica – Dipartimento per l'Energia a giugno 2022, nel quale si individuano i requisiti ai quali deve rispondere un impianto fotovoltaico per poter essere definito “agrivoltaico”.

I requisiti definiti dalle Linee Guida sono:

- **REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato attraverso una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche in modo tale

da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;

- **REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;

- **REQUISITO C:** L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;

- **REQUISITO D:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;

- **REQUISITO E:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Il sito destinato all'installazione dell'impianto agrivoltaico, rappresenta un terreno già regolarmente coltivato, perlopiù a colture foraggere. La società proponente, in fase preliminare e di prefattibilità e di concerto con gli utilizzatori attuali e futuri dei fondi, ha elaborato il progetto dell'iniziativa proposta alla luce della natura del territorio e del corretto inserimento dell'impianto in un contesto socio-paesaggistico-produttivo consolidato. In questo contesto si inserisce l'impianto in progetto, in cui oltre all'installazione delle componenti elettromeccaniche strettamente collegate alla produzione di energia

elettrica, saranno utilizzate porzioni di terreno prive di moduli ed ad uso esclusivo per le attività agricole, dove saranno predisposte colture cerealicole, in particolare di orzo distico da birra.

L'impianto Agrivoltaico in esame è stato progettato secondo i criteri dimensionali precedentemente affrontati derivati dalle Linee Guida, nel particolare per i requisiti:

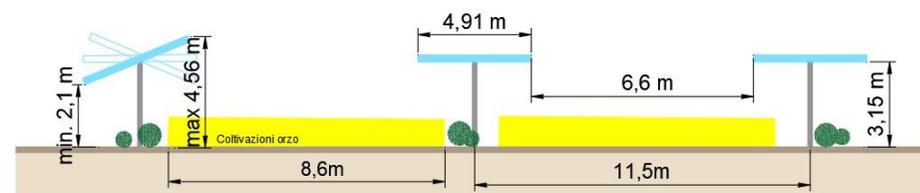
▪ **A: A.1)** Una **Superficie minima coltivata pari** ad almeno il 70% della superficie totale. Nel progetto in esame l'impianto ha una superficie totale di 46,46 Ha. La Superficie Agricola Utilizzata (SAU) di progetto è pari a 32,94 Ha ed è pari al 71% della Superficie totale; **REQUISITO RISPETTATO;**

A.2) Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR): è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola = **LAOR ≤ 40%**. Nel progetto in esame l'impianto ha una SAU pari a 32,94 Ha e una superficie dei moduli pari a 12,71, ovvero il LAOR è inferiore a 40%; **REQUISITO RISPETTATO;**

▪ **B: B.1)** Non essendoci riduzioni di resa di alcun tipo sullo spazio interfilare di 6,60 m la produzione per ettaro coltivato sarà praticamente identica a quella realizzata in un campo sprovvisto di impianto fotovoltaico. Inoltre, avendo limitato l'asse di rotazione dei tracker a +/-30° (backtracking) si raggiunge un'altezza minima da suolo di 2,10 mt in fase di massima rotazione rendendo fruibile e coltivabile la superficie di circa 2 m (oltre i 6,60 m) per ogni singola struttura per un'area aggiuntiva coltivabile di circa 3,9 Ha; **REQUISITO RISPETTATO;**

B.2) Nell'ipotesi progettuale di un sistema fotovoltaico standard posizionato sulla stessa area (31 MWp, spazio interasse 9,5 m, spazio interfila 4,6 m) la producibilità risulta pari a 1,07 GWh/ha/anno, mentre per l'impianto di progetto FVagri è pari a 1,03 GWh/ha/anno, per cui: $0,6 \cdot 1,07 \text{GWh/ha/anno} = 0,642$; **REQUISITO RISPETTATO;**

- **C:** L'altezza di riferimento dei moduli da terra è:
 - 1,3 metri nel caso di attività zootecnica;
 - 2,1 metri nel caso di attività colturale.



Schema distanze configurazione 2P

Figura 13 – Schema Agrivoltaico preliminare

REQUISITO RISPETTATO;

▪ **D:** Il sistema agrivoltaico, come da Relazione Agronomica, sarà dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate; **REQUISITO RISPETTATO;**

▪ **E:** Il sistema agrivoltaico sarà dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consente di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici; **REQUISITO RISPETTATO;**

In relazione ai vari requisiti individuati in tale documento, l'impianto agrivoltaico "CEPPEO" rispetterà tutti i criteri previsti dalle Linee Guida, e risulterà essere un "agrivoltaico avanzato".

Per il dettaglio del piano di utilizzazione agronomica dell'area di impianto si rimanda alla relazione agronomica appositamente redatta ed allegata al progetto.

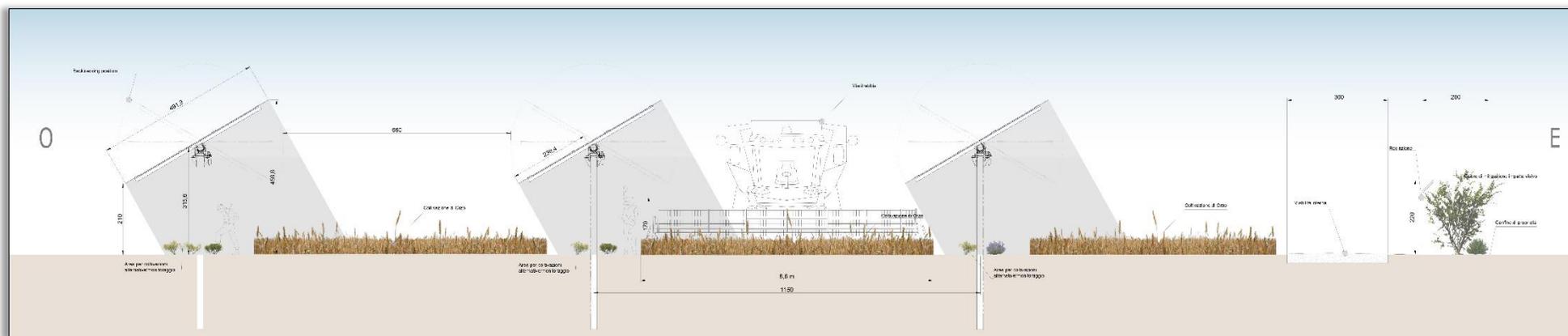
5 BENI ED AMBITI DI TERRITORIO SOTTOPOSTI A TUTELA DEL PAESAGGIO

Con il D.M. dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 (G.U. 18 settembre 2010 n. 219) sono state approvate le “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, nello specifico, l’Allegato 3 determina i criteri per l’individuazione di aree non idonee con lo scopo di fornire un quadro di riferimento ben definito per la localizzazione dei progetti. Alle Regioni spetta l’individuazione delle aree non idonee facendo riferimento agli strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica vigenti su quel territorio. Inoltre, come indicato dal punto d) dell’Allegato 3, l’individuazione di aree e siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell’ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico; la tutela di tali interessi è salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate, nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed

alle autonomie funzionali all'uopo preposte, che sono tenute a garantirla all'interno del procedimento unico e della procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale nei casi previsti. L'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio.

Principalmente vengono indicate come aree non idonee tutte le aree soggette a vincoli paesaggistici ed ambientali ai sensi dell’art. 136 e 142 del D.lgs. 42/2004 meglio noto come “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio”, oltre alle aree naturali protette rientranti nella “Rete Natura 2000” (SIC, ZPS, ZSC), le aree IBA, le aree interessate da produzioni D.O.P., D.O.C. e D.O.C.G., le aree a pericolosità idraulica e geomorfologica molto elevata.

La sovrapposizione del layout di impianto con la cartografia disponibile delle suddette aree, ha rivelato la piena coerenza dell’impianto con le perimetrazioni dei vincoli esistenti.



Il cavidotto di collegamento attraversa in un tratto un bene tutelato secondo l'articolo 142 let.c (corsi d'acqua iscritti nell'elenco delle acque pubbliche) del D.lgs 42/2004. Trattandosi di un attraversamento tramite cavidotto **interrato**, l'interessamento con il bene tutelato risulta poco impattante. Le modalità di attraversamento e posa del cavidotto saranno illustrate nel capitolo 6.

5.1 Inquadramento del sistema vincolistico e di pianificazione paesaggistico-territoriale

5.1.1 Siti rete Natura 2000 e aree IBA

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

Le aree IBA, acronimo di Important Bird Areas, sono invece aree che rivestono un ruolo di primaria importanza per gli uccelli selvatici e le rotte migratorie degli stessi e che spesso coincidono in parte con aree della RN2000.

Per quanto riguarda i siti Natura 2000 presenti nell'area vasta, il più prossimo è il SIC IT7222266 "Boschi tra fiume Saccione e torrente Tona" a circa 1,4 km a est del sottocampo 7, mentre il punto di connessione, ovvero l'area dell'ampliamento della Stazione Elettrica (SE) Rotello, dista circa 700 m, come mostrato nella figura sottostante

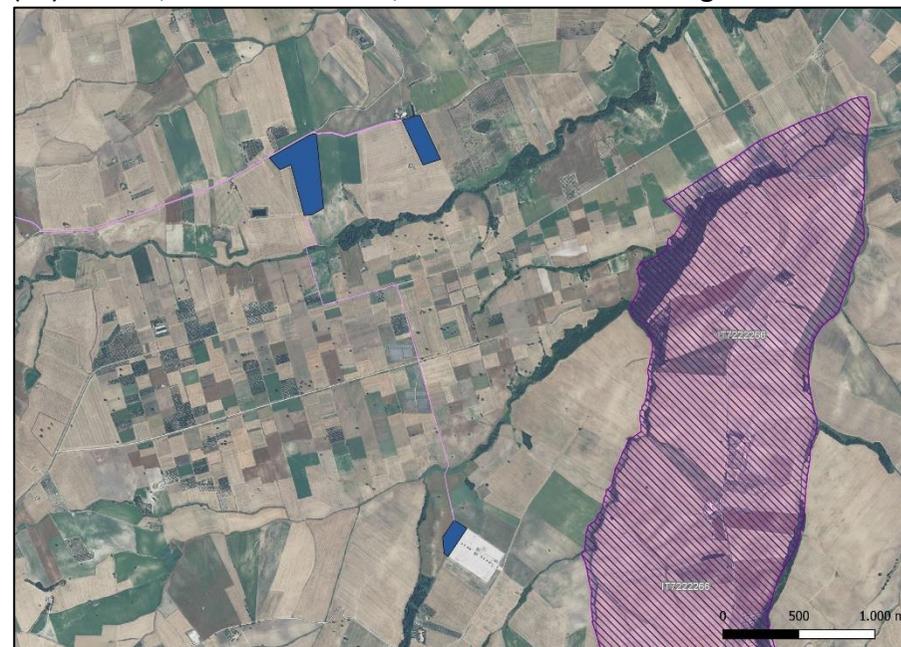


Figura 14 - Stralcio inquadramento rete Natura 2000

Per quanto riguarda le aree IBA presenti nell'area vasta le più prossime sono rispettivamente ad ovest, IBA125 "Fiume Biferno" distante circa 6,5 km dai sottocampi 1-5, e ad est, IBA126 "Monti della Daunia" distante circa 7, 8 km dal sottocampo 7.

SIA 03 – Relazione Paesaggistica

In considerazione della distanza dell'area di progetto dai siti protetti della Rete Natura 2000 e delle aree IBA (indicati in cartografia i più vicini in linea d'aria dall'impianto) considerata la natura stessa del progetto e la sua incidenza sull'integrità ambientale, singolarmente o congiuntamente ad altri progetti e tenuto conto delle strutture e dello stato di conservazione delle aree protette, nonché degli obiettivi di tutela delle stesse, è **presumibile affermare che il Progetto non avrà alcun impatto sui siti della Rete Natura 2000 e sulle aree IBA.**

5.1.2 Aree naturali protette (legge quadro 394/91)

Attualmente, il sistema nazionale delle aree naturali protette è classificabile come segue:

- Parchi Nazionali;
- Parchi naturali regionali e interregionali;
- Riserve naturali;
- Zone umide di interesse internazionale;
- Zone di protezione speciale (ZPS) ai sensi della direttiva 79/409/CEE – “Direttiva Uccelli”;
- Zone speciali di conservazione (ZSC), designate ai sensi della direttiva 92/43/CEE – “Direttiva Habitat”, tra cui rientrano i Siti di importanza Comunitaria (SIC).

La Legge Quadro sulle Aree Protette (394/91) è stata recepita dalla Regione Molise con legge regionale n. 23/2004 e ss.mm.ii.

Nel territorio molisano sono presenti le seguenti aree:

- EUAP0001 - Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise: 4000 ha
- EUAP0093 - Riserva MAB di Monte di Mezzo: 300 ha
- EUAP0092 - Riserva MAB di Collemeluccio: 420 ha
- EUAP0848 - Riserva Torrente Callora: 50 ha

- EUAP0094 - Riserva naturale di Pesche: 540 ha
- Oasi di Bosco Casale;
- Oasi Selva di Castiglione Carovilli (Oasi di Legambiente);
- Oasi di Guardiaregia-Campochiaro (Oasi WWF);
- Oasi Le Mortine (Oasi WWF)

L'impianto in progetto non ricade in nessuna delle aree protette innanzi citate. L'Oasi di Bosco Casale (EUAP0454) distante circa 12 km dall'area di progetto, risulta essere l'area naturale più prossima in linea d'aria. Data l'elevata distanza dalle aree naturali protette, è **presumibile affermare che il Progetto non avrà alcun impatto sul sistema delle aree naturali protette.**

5.1.3 Vincolo idrogeologico R.D. 3267 del 1923

Il Regio Decreto n.3267 del 30 dicembre 1923 sottopone a tutela le aree territoriali che per effetto di interventi quali, ad esempio, disboscamenti o movimenti di terreno possono, con danno pubblico subire denudazioni, perdere stabilità o turbare il regime delle acque (art.1). Le aree soggette a vincolo idrogeologico sono localizzate su tutto il territorio nazionale, principalmente nelle aree montane e collinari e possono essere boscate o non boscate.

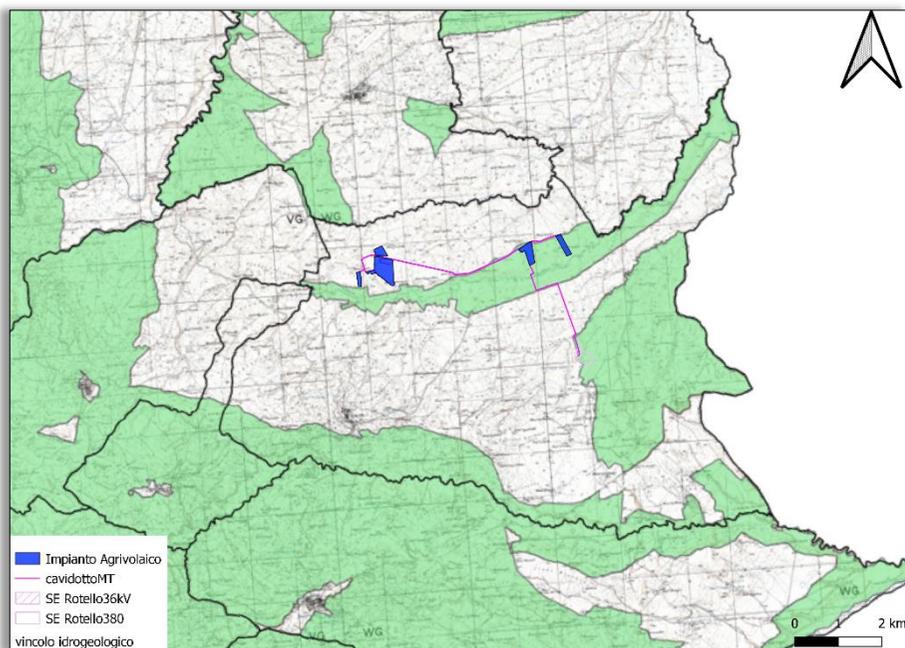


Figura 15-Vincolo idrogeologico

I sottocampi 6 e 7 e alcuni tratti del cavidotto a 36 kV ricadono all'interno delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico.

Il vincolo non preclude la possibilità di intervenire, ma subordina l'intervento all'ottenimento di una specifica autorizzazione che verrà richiesta in fase istruttoria.

5.1.4 P.T.P.A.A.V Piano territoriale paesaggistico ambientale di area vasta

L'area di intervento si colloca in un ambito territoriale normato dal Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di Area Vasta della Regione Molise e nello specifico nell'AREA VASTA n°2 "LAGO DI GUARDAFIERA-

FORTORE MOLISANO", redatto ai sensi della Legge Regionale 1/12/1989 n. 24 ed approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 92 del 16-04-98 il piano n.2.

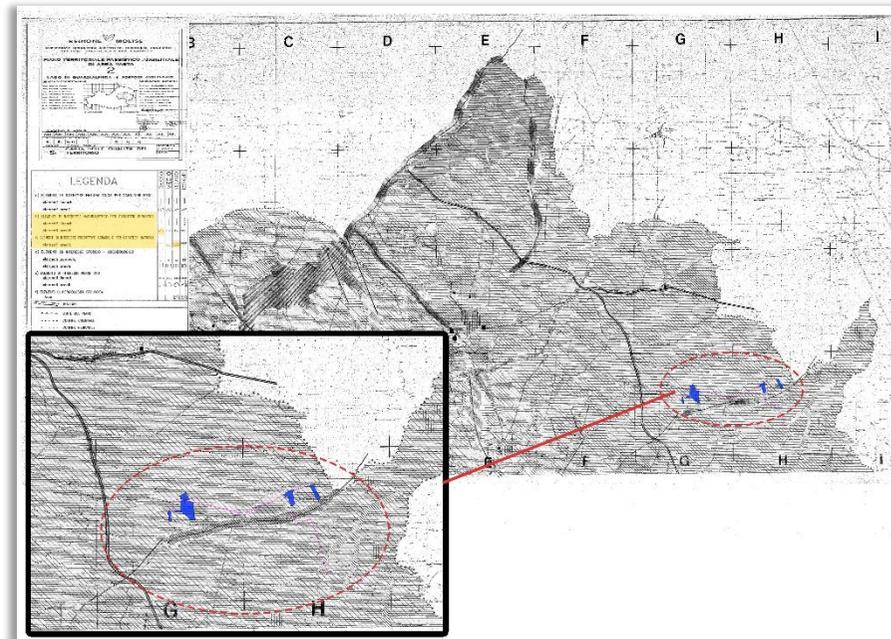


Figura 16 - Stralcio P.T.P.A.A.V. n.2 LAGO DI GUARDAFIERA-FORTORE MOLISANO

L'area vasta n°2 "Lago di Guardalfiera-Fortore Molisano" comprende i territori dei seguenti Comuni: Bonefro, Casacalenda, Colletorto, Guardalfiera, Larino, Lupara, Montelongo, Montorio nei Frentani, Morrone del Sannio, Providenti, Rotello, S. Croce di Magliano, S. Giuliano di Puglia e Ururi. Essa riguarda ad Ovest parte del medio-basso bacino del fiume Biferno, al centro e l'alta e media valle del Torrente Cigno (a sua volta tributario di destra del Biferno), ad Est alcuni bacini imbriferi di affluenti del F. Fortore quali Vallone S. Maria,

SIA 03 – Relazione Paesaggistica

Cavorello e Tona nonché l'alta valle del torrente Saccione direttamente tributario dell'Adriatico.

Dalla sovrapposizione dell'impianto con la Carta della qualità del territorio "S1" ricompresa nelle Carte di Sintesi del Piano, risulta che l'area interessata dall'intervento presenta le seguenti caratteristiche:

- Elementi di interesse naturalistico per caratteri fisici – areali – basso
- Elementi di interesse produttivo agrario o per caratteri naturali – areali – elevato.

Rispetto alla Carta delle trasformabilità del territorio, ricompresa nelle Carte di Progetto del Piano, risulta che l'area interessata dall'intervento ricade nelle zone censite come:

- Pa "Aree con prevalenza di elementi di interesse agricolo di valore elevato".
- G2 "Aree con prevalenza di elementi di pericolosità geologica di valore medio"

Tra le principali categorie di uso antropico infrastrutturale, quelle che si possono ricollegare agli interventi in progetto sono le seguenti:

- C.2: a rete fuori terra (campo fotovoltaico)
- C.1: a rete interrata (cavidotto)

Nelle matrici qualitative delle trasformabilità e delle modalità di trasformazione del territorio ai fini della tutela e valorizzazione del territorio del P.T.P.A.A.V. n° 2 tale uso infrastrutturale è considerato ammissibile solo a seguito di verifica positiva attraverso l'approfondimento dei seguenti tematismi del piano.

Dalla tabella dei tematismi si evince che l'intervento ricade nelle zone censite come aree assoggettate alla modalità TC1 (per interesse Percettivo) e TC2 (per interesse produttivo) ovvero:

- TC1: trasformazione condizionata a requisiti progettuali da verificarsi in sede di rilascio del Nulla Osta ai sensi della Legge 1497/39 "Protezione delle bellezze naturali". Questa legge è stata abrogata ed i suoi contenuti sono confluiti nel vigente D. Lgs 42/04
- TC2: trasformazione condizionata a requisiti progettuali, da verificarsi in sede di rilascio della concessione o autorizzazione ai sensi della L. 10/77 "Norme in materia di edificabilità dei suoli" e successive modifiche ed integrazione.

Per la TC2 di interesse produttivo si rimanda alla Relazione Agronomica allegata al presente progetto. Per la TC1 di interesse percettivo si rimanda la compatibilità alla pianificazione comunale e alla valutazione diretta dell'opera in sede autorizzativa.

5.1.5 Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)

Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico dei fiumi Biferno e minori ex autorità di bacino interregionale dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore (di seguito definito PAI) ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idrogeologico del

bacino idrografico. Il PAI definisce norme atte a favorire il riequilibrio dell'assetto idrogeologico del bacino idrografico dei fiumi Biferno e Minori, nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso del territorio, in modo da garantire il corretto sviluppo del territorio dal punto di vista infrastrutturale-urbanistico e indirizzare gli ambiti di gestione e pianificazione del territorio.

L'assetto idrogeologico comprende:

- l'assetto idraulico riguardante le aree a pericolosità e a rischio idraulico;
- l'assetto dei versanti riguardante le aree a pericolosità e a rischio di frana.

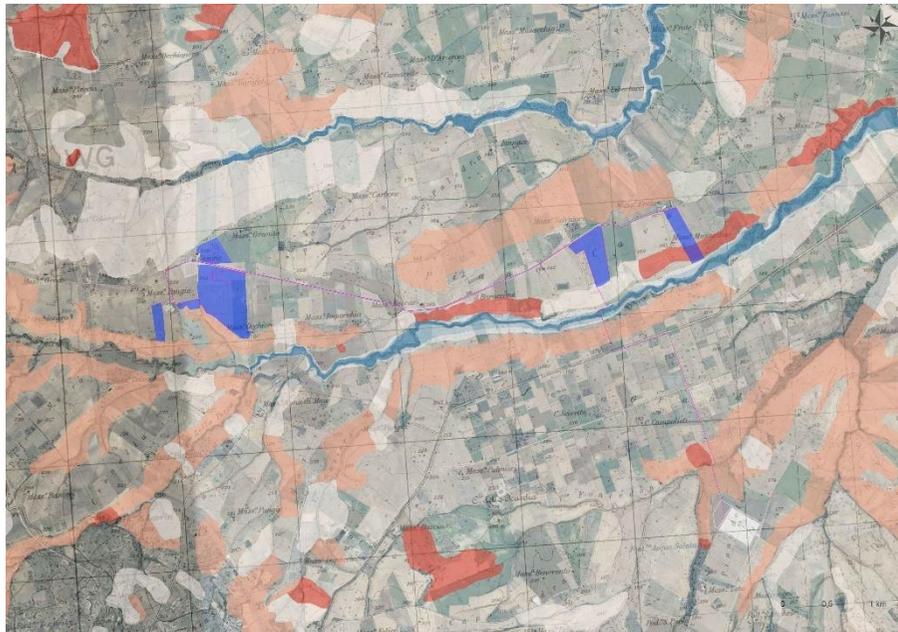
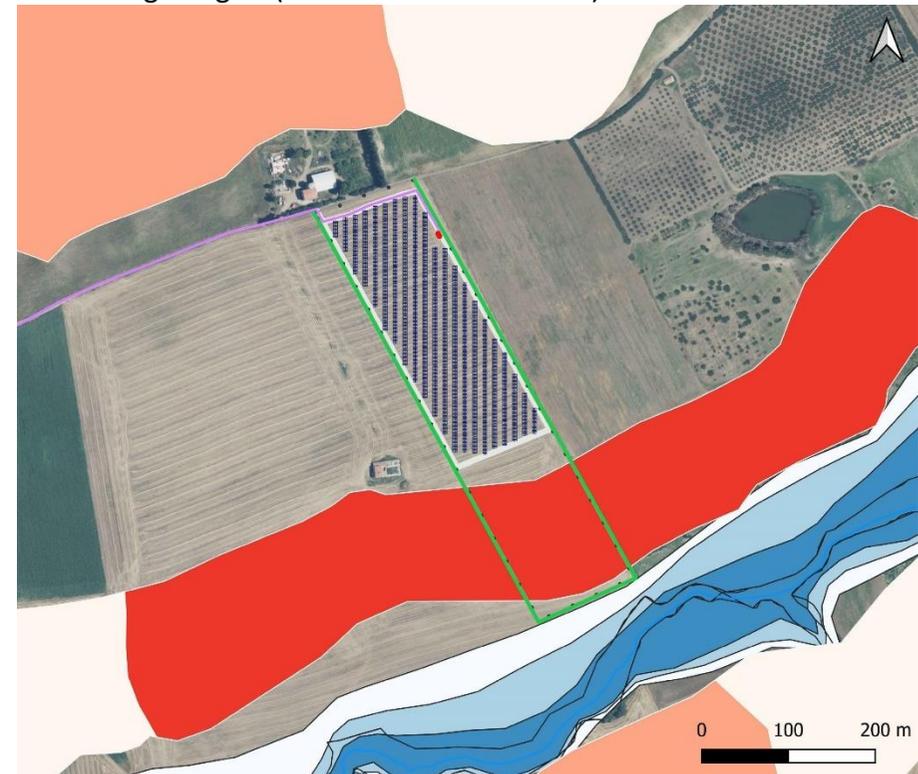


Figura 17- Stralcio PAI Adb Saccione e Biferno

L'area occupata dai moduli fotovoltaici non interferisce con alcun'area a rischio e/o pericolosità idraulica.

L'area del sottocampo 7, in direzione 7, è interessata in parte da area a pericolosità da frana ma tali aree sono state escluse in fase di progettazione, come mostrato nella figura seguente.

Per ulteriori approfondimenti sulla componente geologica e di compatibilità idrogeologica del campo agrovoltaico, si rimanda alla relazione geologica (codice elaborato GEO-1).



Il cavidotto di connessione, che va dalla cabina di smistamento, alla SE "Rotello", attraversando due corsi d'acqua, Torrente Saccione e

SIA 03 – Relazione Paesaggistica

Torrente Mannara, interferisce con “Aree classificate a pericolosità da frana moderata (PF1 e PF2)”.

Secondo la NORME DI ATTUAZIONE Assetto idraulico - Assetto di versante, art.27, nelle aree classificate PF1 sono ammessi tutti gli interventi di carattere edilizio - infrastrutturale in accordo con quanto previsto dai vigenti Strumenti Urbanistici, previa valutazione della compatibilità idrogeologica del progetto.

L'attraversamento verrà effettuato tramite toc (trivellazione orizzontale controllata), per ridurre al massimo l'impatto.

5.1.6 PTCP di Campobasso

Il Piano territoriale di coordinamento provinciale, attualmente in fase di aggiornamento, determina gli indirizzi generali di assetto del territorio e, in particolare, indica:

- a) le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti;
- b) la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione;
- c) le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque;
- d) le aree nelle quali sia opportuno istituire parchi o riserve naturali.

Di seguito si riporta una sintesi del confronto effettuato per valutare le possibili interferenze delle opere di progetto con gli elementi riportati negli inquadramenti del PTCP:

- Matrice ambientale - Localizzazione di massima di frane su infrastrutture principali: nessuna interferenza;

- Matrice Ambientale - Aree sensibili, depuratori, acque reflue di competenza provinciale: nessuna interferenza;
- Matrice ambientale - Carta della pericolosità idrogeologica: le interferenze riguardano il cavidotto di collegamento, per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione geologica (codice elaborato GEO-1);
- Matrice ambientale - Inventario fenomeni franosi: le interferenze riguardano in parte le aree di progetto, per gli accertamenti sulla compatibilità idrogeologica delle opere di progetto si rimanda alla relazione geologica (codice elaborato GEO-1);
- Matrice ambientale - Oasi, SIC, ZPS: nessuna interferenza;
- Matrice ambientale - Piani Paesistici e aree boschive: le opere di progetto rientrano nelle aree del Piano Paesistico di Area Vasta n.2, nessuna interferenza con le aree boschive;
- Matrice Storico culturale - Siti archeologici, chiese, beni architettonici, tratturi: nessuna interferenza;
- Sintesi progettuale - Corridoi ecologici e area parco: nessuna interferenza;
- Sintesi progettuale - Aree storiche e circuiti: siti archeologici, chiese e beni: nessuna interferenza

5.1.7 Pianificazione Comunale

Come riportato nel Certificato di Destinazione Urbanistica (rilasciato dal comune di Rotello, in data 31/01/2023), i terreni scelti per l'ubicazione dei campi fotovoltaici e della sottostazione utente sono ricompresi in zona agricola E del vigente Programma di Fabbricazione approvato con deliberazione di G.R. n. 261 del 10 marzo 2008.

Pertanto, non si dispone di una cartografia di inquadramento delle aree oggetto di intervento nei piani comunali, in quanto incentrati sul centro abitato.

Come riportato nel Certificato di Destinazione Urbanistica (rilasciato dal comune di Rotello, in data 27/04/2020), i terreni scelti per l'ubicazione dei campi fotovoltaici e della sottostazione utente sono ricompresi in zona agricola E.

- Art. 10 NTA di PdF - Zona E – Agricola.

“ La zona agricola è destinata prevalentemente all'esercizio dell'attività agricola o annessa con l'agricoltura. Saranno consentite le costruzioni a servizio delle aziende agricole fino alla cubatura massima prevista dal D.M. 2 aprile 1968. Per costruzioni a servizio delle aziende agricole si intendono: le case coloniche, le stalle, i granai, i silos, le attrezzature rurali, i locali per la conduzione del fondo depositi e ricoveri in genere, oltre alle residenze padronali e per gli addetti. Le costruzioni dovranno rispettare i distacchi dalle sedi stradali, conformi a quanto stabilito dal D.M. 1 aprile 1968. Entro i limiti di questa potranno essere ammesse, previa approvazione da parte del Consiglio Comunale, le iniziative rivolte alla realizzazione di attrezzature di tipo agricolo – industriale quali ad esempio: allevamenti, essiccatoi, ecc. La distanza tra attrezzature per allevamenti e le residenze, anche preesistenti, non potrà essere inferiore a ml. 150, salvo disposizioni che prevedono distanze maggiori. Sentita la C.E. possono essere insediate

piccole attività di distribuzione al pubblico quali bar, trattorie tipiche, pizzerie ed attività connesse al turismo rurale. Per quanto concerne il rapporto di copertura, le distanze dai confini e gli altri parametri da rispettarsi entro i limiti di questa zona, occorre fare riferimento ai valori riportati nella tabella dei tipi edilizi allegata, facente parte integrante del presente testo di norme.”

- Art 103 Regolamento Edilizio Comunale - Prescrizioni per i locali interrati e impianti tecnologici

“... Ubicazione, dimensionamento e conformazione architettonica di costruzioni di natura particolare ed aventi pubblica utilità, quali cabine elettriche, torri piezometriche, centrali di trasformazione e sollevamento, idrovore, serbatoi, tralicci impianti di risalita, ecc., sono valutati caso per caso, in funzione delle specifiche necessità e nel rispetto dei caratteri ambientali; detti impianti debbono in ogni caso disporre di area propria recintata. “

Dall'analisi dello strumento urbanistico non emergono incompatibilità tra il progetto e le previsioni del piano in vigore.

Riferimenti ulteriori:

- art. 12 comma 7 del D.lgs. 387/03 *“Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici”*;
- le aree agricole sono considerate idonee per legge ai sensi dell'art. 20, comma 8, del D.Lgs. n. 199 del 2021;
- l'impianto in oggetto è progettato per una co-produzione agro-energetica nell'ottica della continuazione delle attività preesistenti.

5.1.8 Piano di tutela delle acque

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Molise, di seguito denominato PTA, rappresenta un Piano di settore del Piano di Distretto Idrografico ed è articolato ai sensi delle disposizioni di cui all'articolo 121 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. Il PTA è lo strumento mediante il quale sono individuati anche gli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici e le azioni volte a garantire il relativo conseguimento o mantenimento, nonché le misure di tutela qualitativa e quantitativa tra loro integrate e coordinate per singolo bacino idrografico.

Il PTA mira principalmente alla tutela e alla gestione sostenibile e solidale dei corpi idrici.

Di seguito si riporta una sintesi del confronto effettuato per valutare le possibili interferenze delle opere di progetto con gli elementi riportati negli inquadramenti del PTA:

- Carta del reticolo idrografico delle Regione Molise: il cavidotto di collegamento attraversa in due punti elementi del reticolo idrografico ovvero, il Torrente Saccione e il Torrente Mannara. Si rimanda al capitolo 6 per la descrizione dettagliata dell'attraversamento.
- Carta della caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei, sorgenti e pozzi: nessuna interferenza

5.2 Vincoli ope legis art. 142 D.lgs 42/2004

L'art 142 del D. Lgs.42/2004 s.m.i. (cosiddetto Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio) definisce i beni paesaggistici tutelati. Di seguito saranno analizzate tutte le categorie in relazione al sito di progetto.

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare:

Nessuna interferenza

- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi:

Nessuna interferenza

- c) i fiumi, i torrenti, i 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 cavidotto di collegamento attraversa in due punti elementi del reticolo idrografico ovvero, il Torrente Saccione e il Torrente Mannara, come mostrato nella figura sottostante.

SIA 03 – Relazione Paesaggistica



Figura 18 - Attraversamento corsi d'acqua tutelati

Trattandosi di un **collegamento interrato** che verrà realizzato tramite toc (trivellazione orizzontale controllata), l'impatto su corpi idrici e sulla conservazione degli stessi sarà minimo. Si rimanda al capitolo 6 per la descrizione dettagliata dell'attraversamento.

Per quanto riguarda le porzioni di terreno nelle disponibilità del proponente, interessate dalle fasce di rispetto a 150 m dal Torrente Saccione, le stesse sono state escluse in fase di progettazione, dal posizionamento dei moduli fotovoltaici, come mostrato nella seguente figura.

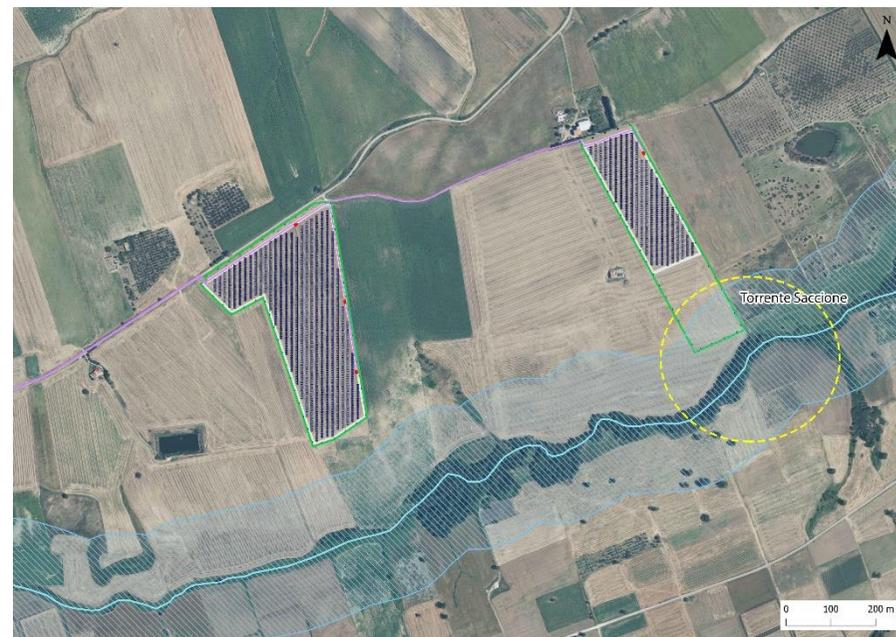


Figura 19 - Individuazione delle aree tutelate

Trattandosi di impianto in configurazione agrivoltaica, corrispondente ai criteri progettuali individuati dalle linee guida ministeriali, le aree ricadenti nelle fasce di rispetto saranno utilizzate **esclusivamente per la coltivazione** di orzo, limitando ulteriormente l'impatto del progetto sul bene tutelato. Tale soluzione inoltre rispetta a pieno le caratteristiche paesaggistiche della zona ed anche la scelta delle coltivazioni da impiantare è stata effettuata di concerto tra agronomi ed imprenditori locali, al fine di garantire la connotazione territoriale della produzione agricola.

SIA 03 – Relazione Paesaggistica

- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;

Nessuna interferenza

- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;

Nessuna interferenza

- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;

Nessuna interferenza

- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo; di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;

Nessuna interferenza

- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici,

Nessuna interferenza

- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;

Nessuna interferenza

- l) i vulcani

Nessuna interferenza

- m) le zone di interesse archeologico

Nessuna interferenza. Per approfondimenti si rimanda alla Relazione previsionale dell'interesse archeologico (codice elaborato ARCHEO-1)

5.3 Art. 136 D.lgs 42/2004 “Immobili ed aree di notevole interesse pubblico”

1. Sono soggetti alle disposizioni di questo Titolo per il loro notevole interesse pubblico:

a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;

b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;

c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;

d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

L'impianto Agrivoltaico di progetto non interferisce con nessuna delle aree sopra citate

5.4 DL 199/2021 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (aree idonee)

Art.20 - Disciplina per l'individuazione delle aree idonee per l'installazione di impianti da fonti rinnovabili

Al comma 8 del presente articolo sono individuate le aree idonee secondo i criteri sanciti dal DL 199/2021, al fine di promuovere la diffusione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

In particolare alla lettera c-quater) vengono individuate come aree idonee all'installazione di impianti le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.lgs 42/2004, ne ricadono nella fascia di rispetto delle dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. La fascia di rispetto e' determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici.

Applicando tale normativa alle aree di progetto si evidenzia quanto segue:

- Per quanto concerne le aree occupate dai moduli fotovoltaici integrati con la coltivazione di orzo, esse rientrano nella classificazione delle aree idonee, non interferendo con nessun elemento tutelato secondo il Dlgs 42/2004 ne rientrando nella fascia a 500 m dai beni tutelati secondo la parte II del suddetto decreto e secondo l'art. 136, come mostrato nella seguente figura.

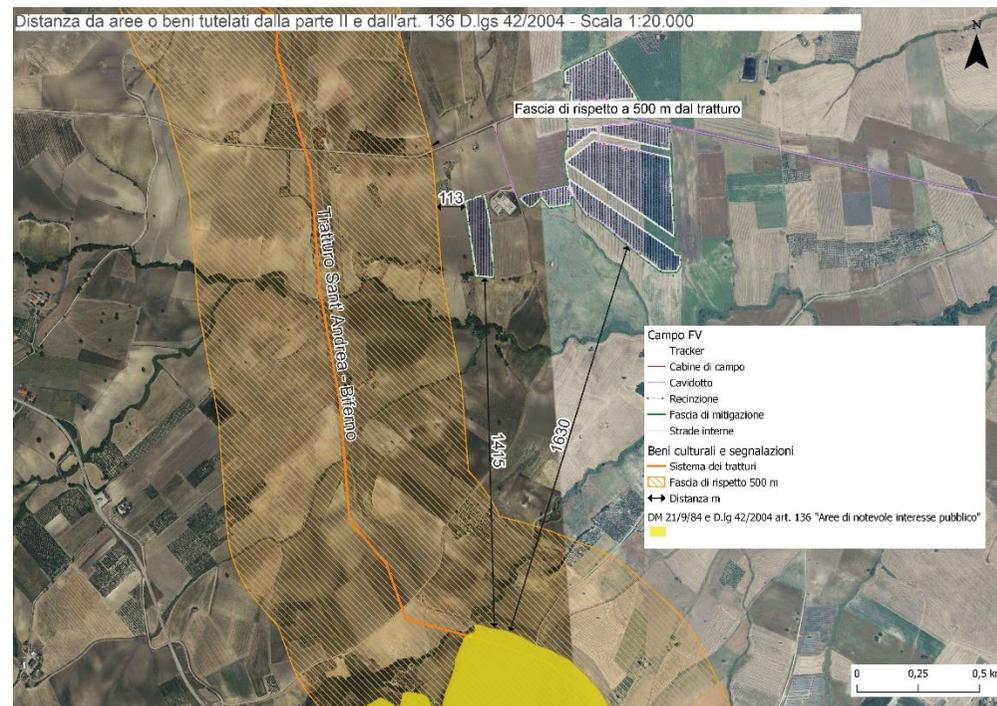


Figura 20 - Distanze dalle aree tutelate

- Per quanto riguarda il cavidotto di collegamento alla RTN esso attraversa in due punti elementi del reticolo idrografico ovvero, il Torrente Saccione e il Torrente Mannara, tutelati secondo l'art 142 lett c del Dlgs 42/2004. Trattandosi di un **collegamento interrato** che verrà realizzato tramite toc (trivellazione orizzontale controllata), l'impatto su corpi idrici e sulla conservazione degli stessi sarà minimo.

SIA 03 – Relazione Paesaggistica

6 Interferenze con beni paesaggistici e architettonici

Nel seguente paragrafo vengono analizzate le interferenze delle opere di Progetto in relazioni ai beni segnalati dalle cartografie disponibili sui siti istituzionali della Regione Molise e della Provincia di Campobasso, nonché quelli rilevati nelle attività di ricognizione sul campo.

6.1 Segnalazioni Beni culturali-architettonici

La tutela dei Beni Culturali è regolata dalla Parte II del Codice dei Beni Culturali, D.lgs. 42/2004

L'art. 10 definisce le categorie di Beni Culturali che sono oggetto di tutela da parte del Ministero della Cultura.

I beni architettonici sottoposti alle disposizioni di legge, in quanto beni culturali ai sensi dell'art. 10 sono:

- gli immobili di proprietà pubblica (appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali e ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro), che siano stati costruiti da oltre settanta anni e presentino interesse storico-artistico e per i quali non sia stata conclusa con esito negativo la verifica di interesse di cui all'art.12.
- gli immobili di proprietà privata (art.10, 3° comma), costruiti da oltre cinquant'anni, quando sia intervenuta la dichiarazione di interesse particolarmente importante prevista dall'articolo 13, comunemente detta decreto di vincolo, e si sia verificato dunque che presentino interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante, o, anche quando non siano costruiti da oltre cinquanta anni, se rivestono un interesse particolarmente importante per il loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte e della cultura in genere ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose:

- le pubbliche piazze, vie, strade e altri spazi aperti urbani di interesse artistico o storico;
 - le ville, i parchi e i giardini che abbiano interesse artistico o storico;
 - i siti minerari di interesse storico od etnoantropologico;
 - le architetture rurali aventi interesse storico od etnoantropologico quali testimonianze dell'economia rurale tradizionale
- Nella seguente figura è rappresentato l'inquadramento delle aree di progetto rispetto alla cartografia che individua i suddetti beni.

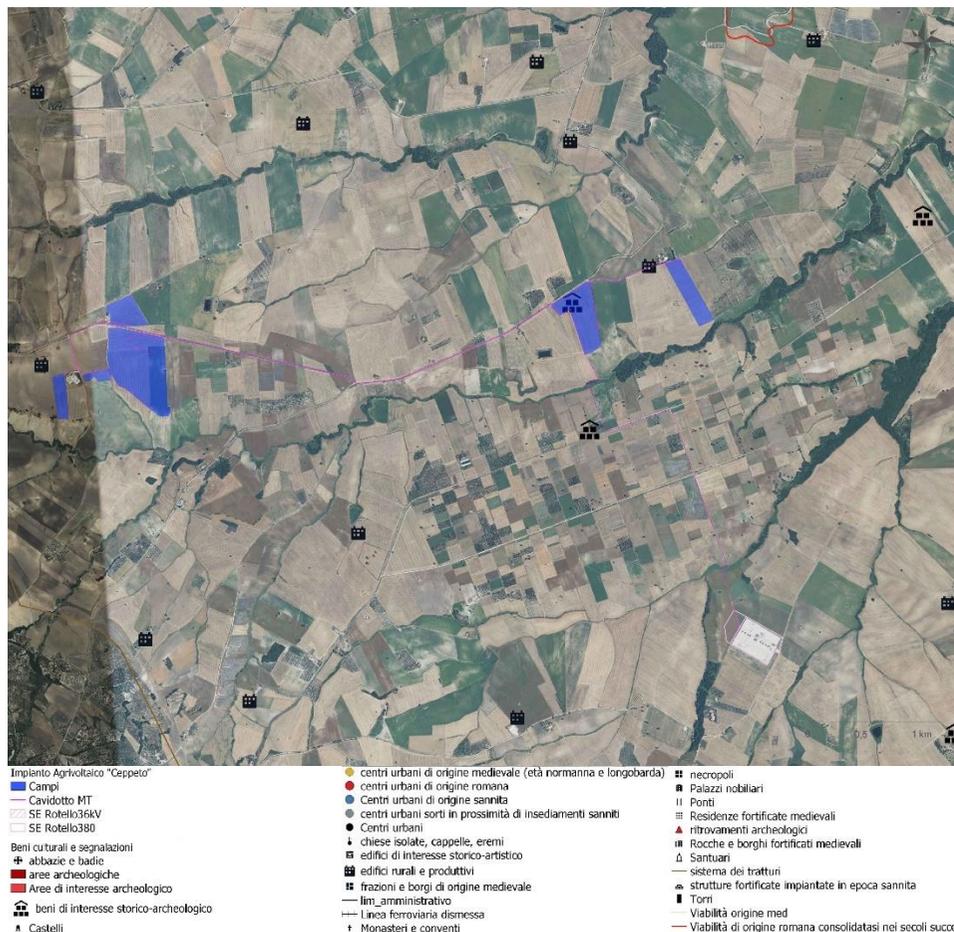


Figura 21 - Stralcio individuazione beni culturali

Sul sottocampo 6 è riportato una segnalazione per “beni di interesse storico-archeologico” fonte: Piano Paesistico adottato dalla G.R. con deliberazione n. 1934 del 18/03/1991. Tale segnalazione è stata approfondita durante la redazione della VPIA (Valutazione preventiva di interesse archeologico) da parte della professionista archeologa

incaricata, alla quale si rimanda per ulteriori approfondimenti (codice elaborato ARCHEO-1).

In sintesi l'area è caratterizzata dalla presenza alterna di materiale mobile, perlopiù frammenti di materiali struttivi, di età non determinabile. Il potenziale archeologico è classificabile medio così come il rischio.

6.2 Beni Paesaggistici art.142 lett c

I Beni Paesaggistici rientranti in questa categoria sono quelli tutelati secondo il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs 42/2004) alla lettera c dell'articolo 142 – “Aree Tutate per legge ... i fiumi, i torrenti, i 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 cavidotto di collegamento attraversa in due punti elementi del reticolo idrografico ovvero, il Torrente Saccione e il Torrente Mannara, come mostrato nella figura 7.

Trattandosi di un collegamento interrato che verrà realizzato tramite toc (trivellazione orizzontale controllata), l'impatto su corpi idrici e sulla conservazione degli stessi sarà minimo, come mostrato nelle figure sottostanti

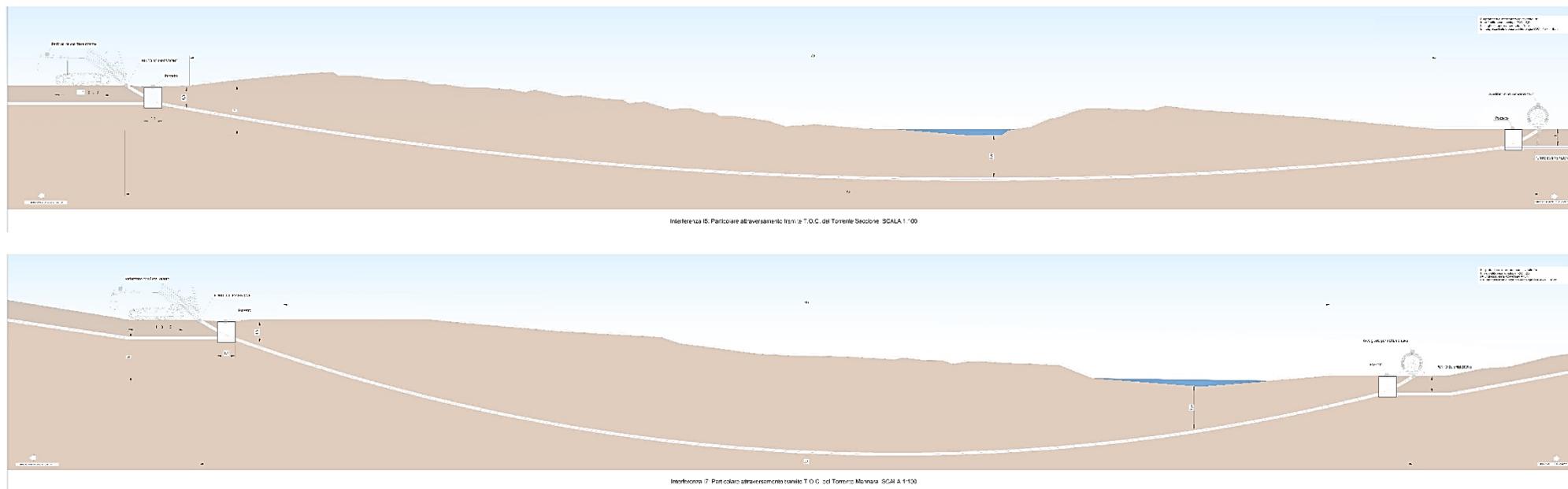


Figura 22 - Particolare attraversamento tramite TOC (trivellazione orizzontale controllata) del Torrente Saccione e del Torrente Mannara

7 Rilievo fotografico

Il presente rilievo fotografico è stato effettuato in data 19/06/2023.

Di seguito si riporta una planimetria con i punti di scatto con l'individuazione dei sottocampi che compongono l'impianto.





Figura 23 - Vista 4663 - Stato di fatto



Figura 24 - Vista 4664 - Stato di fatto

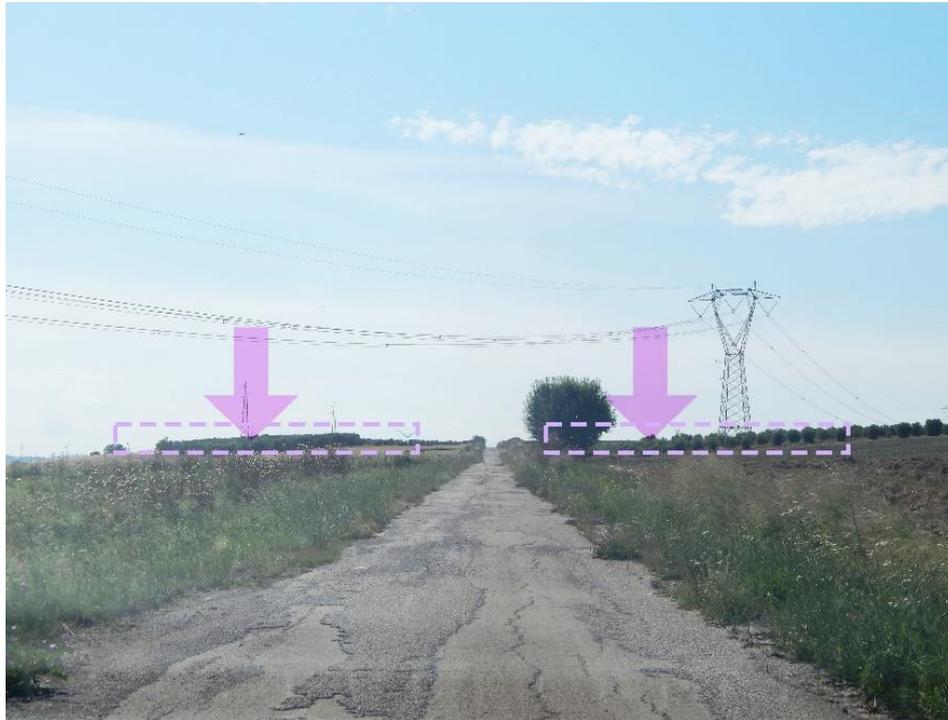


Figura 25 - Vista 4700 - Stato di fatto



Figura 26 - Vista 4713 - Stato di fatto



Figura 27 - Vista 4716 - Stato di fatto



Figura 28 - Vista 4720 - Stato di fatto



Figura 29- Vista 4724 - Stato di fatto



Figura 30- Vista 4725 - Stato di fatto



Figura 31 - Vista 4760 - Stato di fatto



Figura 32 - Vista 4722 - Stato di fatto



Figura 33 - - Vista 4764 - Stato di fatto



Figura 34 - Vista 4779 - Stato di fatto

8 Impatti cumulativi e mitigazione dell'impatto visivo

Nel presente paragrafo, note le caratteristiche progettuali, ambientali e programmatiche, evidenziate le possibili relazioni tra le azioni di progetto ed i potenziali fattori ambientali, vengono analizzati i possibili impatti ambientali, tenendo presente anche gli eventuali effetti cumulativi. Il principio di valutare gli impatti cumulativi nacque in relazione ai processi pianificatori circa le scelte strategiche con ricaduta territoriale più che alla singola iniziativa progettuale. Dalla letteratura a disposizione, risulta più efficace non complicare gli strumenti valutatori con complessi approcci circa i processi impattanti del progetto, bensì spostare l'attenzione sui recettori finali particolarmente critici o sensibili, valutando gli impatti relativi al progetto oggetto di valutazione e la possibilità che sugli stessi recettori insistano altri impatti relativi ad impianti esistenti. L'impatto cumulativo può avere due nature, una relativa alla persistenza nel tempo di una stessa azione su uno stesso recettore da più fonti, la seconda relativa all'accumulo di pressioni diverse su uno stesso recettore da fonti diverse.

Il primo step per analizzare gli impatti cumulativi di un progetto è definire un'area di indagine, qui denominata "area vasta", calcolata tenendo conto delle caratteristiche dell'opera da realizzare e delle caratteristiche morfologiche del territorio in cui si sviluppa. Questo valore, nel nostro caso, è stato fissato in **3 km**, calcolato dal perimetro di ogni sottocampo che compone l'impianto Agrovoltaico. Tale parametro così fissato, tenendo conto della massima altezza raggiunta dalle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e dai moduli stessi, nonché dalla conformazione morfologica permette di analizzare correttamente le interferenze dell'impianto con il contesto circostante in relazioni agli impianti, della stessa tipologia, presenti nell'areale individuato. Allo scopo di monitorare gli impianti da considerare in una valutazione cumulativa, sono state effettuate indagini in sito. Inoltre

per registrare la eventuale presenza di impianti esistenti e/o in costruzione, sono state ricercate eventuali determinazioni di Autorizzazione Unica, o di VIA, rilasciate verificando le banche dati regionali e ministeriali.

Dalla consultazione dei dati disponibili, considerando gli impianti esistenti della stessa tipologia, si evidenzia quanto segue.

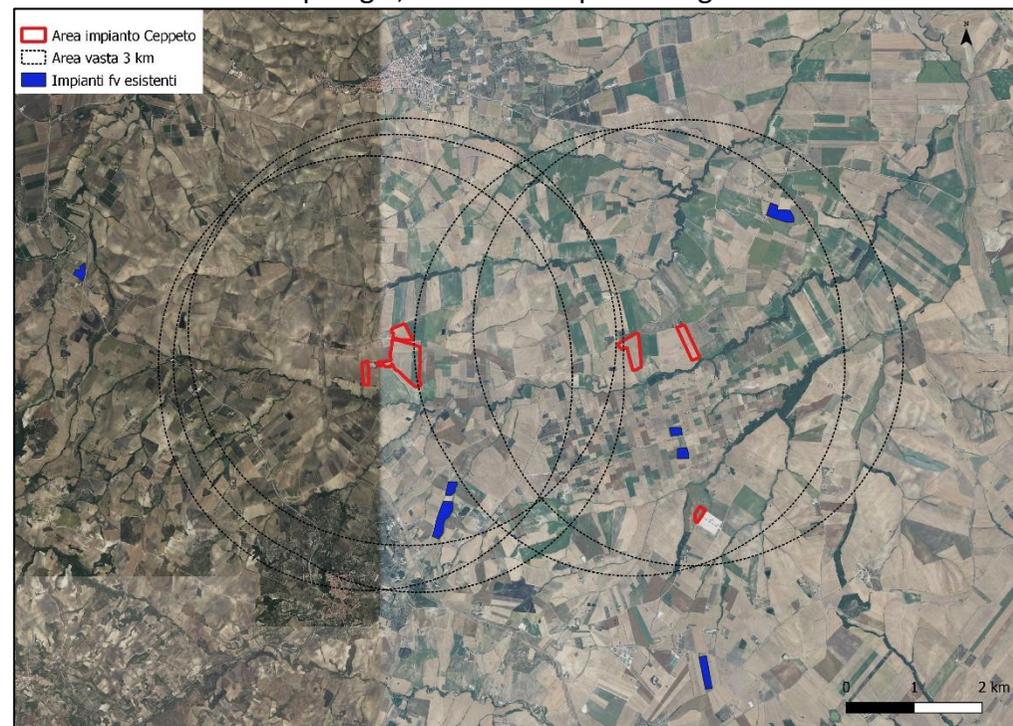


Figura 35 - individuazione impianti esistenti della stessa tipologia

Come evidenziato nella figura 36 nell'area totale di indagine a 3 km da ogni sottocampo, sono evidenziati 3 impianti esistenti costituiti da un totale di 5 sottocampi per una superficie totale di circa 18,5 ha, interessata dalla presenza degli impianti, calcolata sulla superficie catastale interessata.

I potenziali impatti cumulativi nel contesto territoriale interessato sono stati analizzati prendendo altresì in considerazione i seguenti aspetti:

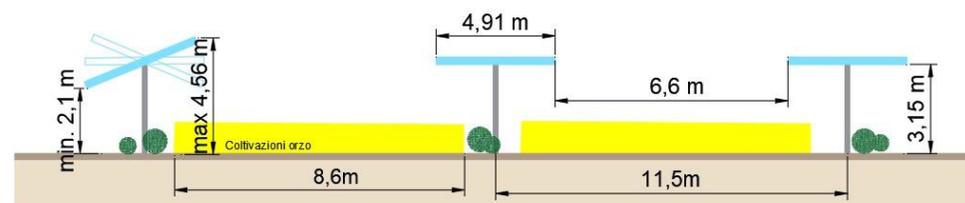
- Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo (consumo di suolo e impermeabilizzazione);
- Patrimonio culturale e identitario;
- Natura e biodiversità;

Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo (consumo di suolo e impermeabilizzazione):

L'impatto sul suolo è determinato da varie componenti quali:

- occupazione territoriale;
- impatto dovuto ad impermeabilizzazione di superfici.

Come si è visto nel quadro di riferimento ambientale, le alterazioni di tale componente risultano essere sicuramente quelle più significative, in quanto legate al consumo e all'impermeabilizzazione eventuale del suolo su cui realizzare l'impianto in questione nonché alla sottrazione di terreno fertile e dalla perdita di biodiversità dovuta all'alterazione della sostanza organica del terreno. Tuttavia si rende del tutto trascurabile l'impatto cumulativo sulla componente in questione, questo in ragione del fatto che l'impianto in progetto è in configurazione Agrovoltaica, progettato secondo i requisiti individuati dalle linee guida ministeriali, come specificato al paragrafo 4.2. Si riporta di seguito lo schema della configurazione dell'impianto



Schema distanze configurazione 2P

Figura 36 - Campo in configurazione Agrovoltaica

L'impianto occuperà complessivamente **464.600 mq** di cui:

- circa **127.100 mq** di area occupata dai moduli fv considerando la proiezione dell'ingombro massimo del modulo sul piano orizzontale;
- circa **329.400 mq** di superficie agricola coltivabile destinata alle attività di cerealicoltura in particolare coltura di orzo;
- circa 8.100 mq di area occupata dalle cabine elettriche di trasformazione, dalla cabina elettrica di smistamento e dalla viabilità di servizio interna ai campi;

Come mostrato, la superficie che verrà impermeabilizzata sul totale di circa 46,5 ettari è pari a 0,8 ettari ovvero quella occupata dalle cabine elettriche, in percentuale pari al **1,7% c.a** della superficie totale di progetto.

Da quanto verificato è possibile affermare che l'effetto "cumulo" sulla componente suolo, considerando gli impianti esistenti, è da considerarsi minimo.

SIA 03 – Relazione Paesaggistica

Patrimonio culturale ed identitario:

L'analisi sul patrimonio culturale e identitario, e del sistema antropico in generale, è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc...), che come attività e condizioni di vita dell'uomo (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita). L'insieme delle condizioni insediative del territorio nel quale l'intervento esercita i suoi effetti diretti ed indiretti va considerato sia nello stato attuale, sia soprattutto nelle sue tendenze evolutive, spontanee o prefigurate dagli strumenti di pianificazione e di programmazione urbanistica vigenti. A tal proposito si ritiene che l'installazione di tale impianto all'interno dell'area vasta, non caratterizzata da una massiccia presenza di impianti simili esistenti, riduca la possibilità di incidere significativamente sulla percezione sociale del paesaggio.

Il progetto, si inserisce dunque, nel rispetto dei vincoli paesaggistici presenti, in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statuari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia. Implementando scelte progettuali come quella della presente iniziativa, dove attività agricola e produzione di energia "verde" vengono considerati elementi complementari del progetto, si potrà favorire anche il mantenimento della produzione agricola contribuendo a contrastare il fenomeno dell'abbandono dei campi e la creazione di nuove filiere di valore.

Natura e biodiversità:

L'impatto provocato sulla componente in esame dagli impianti fotovoltaici consiste essenzialmente in due tipologie d'impatto:

-diretto, dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali. Esiste, inoltre, una potenziale mortalità diretta della fauna, che si occulta/vive nello strato superficiale del suolo, dovuta agli scavi nella fase di cantiere;

-indiretto, dovuto all'aumentato disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui nella fase di cantiere che per gli impianti di maggiore potenza può interessare grandi superfici per lungo tempo.

Sul sito di intervento, come specificato nella relazione flora faunistica co. Elaborato FLORO-1, non si identificano habitat di rilevante interesse faunistico, ma solo terreni caratterizzati da coltivazioni a seminativo. Inoltre, l'accessibilità al sito sarà assicurata solo dalla viabilità già esistente, riducendo ulteriormente la potenziale sottrazione di habitat naturale indotta dalle lavorazioni necessarie alla costruzione dell'opera in progetto. Inoltre, trattandosi di un impianto Agrovoltaico, si riduce ulteriormente la sottrazione di suolo all'agricoltura e dunque l'impatto ambientale.

Per quanto riguarda l'impatto indiretto, dovuto all'aumentato disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui nella fase di cantiere va sottolineato che in aree di seminativo, tale tipologia di impatto risulta a basso rischio sia perché ci troviamo in aree già interessate da interventi di movimento terra con mezzi meccanici per usi agricoli, sia perché tali habitat risultano a bassa idoneità per la maggior parte delle specie vulnerabili, che utilizzano solo marginalmente le aree agricole in sostituzione di quelle a vegetazione naturale. Inoltre, l'uccisione di fauna selvatica durante la fase di cantiere, che potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di progetto, può essere mitigata da alcuni semplici accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati.

In virtù dell'analisi effettuata degli impatti e delle misure di mitigazione proposte, l'impianto Agrovoltaico in esame, non potrà alterare o diminuire la biodiversità dell'area vasta di progetto né tantomeno compromettere gli ecosistemi presenti e dunque non contribuisce al cumulo dell'impatto con quello già presente e causato eventualmente dagli esistenti impianti fotovoltaici.

8.1 Intervisibilità teorica

L'analisi di intervisibilità consente di stabilire, in modo teorico, quali sono le porzioni di paesaggio visibili da un osservatore posto in un determinato luogo e ad una determinata quota, o di un'opera rispetto al contesto in cui si trova.

Dato fondamentale per questo tipo di analisi è il DEM (Digital Elevation Model, DTM o DSM). Il DEM utilizzato per il presente studio è il DTM, con risoluzione a 10m, messo a disposizione dall'INGV. La restituzione ottenuta in questo modo esclude le parti di territorio dalle quali l'impianto fotovoltaico di progetto non risulta visibile, evidenziando invece quelle in cui l'impianto risulta visibile, categorizzando le zone di visibilità in base a quanti sottocampi risultano visibili (es. 1,2,3..). È da specificare che tale analisi è basata sulle caratteristiche di elevazione del suolo e non tiene conto degli oggetti presenti, come abitazioni, alberi o altri manufatti, che contribuiscono a mitigare ulteriormente l'impatto visivo dei progetti, per questo motivo viene definita "teorica". Nella realizzazione delle carte dell'intervisibilità teorica si è proceduto alla determinazione dell'area di studio. Secondo le linee guida contenute nel D.M. 10 settembre 2010, in particolare, nel punto 3.1, per una corretta analisi il bacino visivo considerato (solo in riferimento agli impianti eolici) deve essere non meno di 50 volte l'altezza massima dell'opera considerata. Per gli impianti fotovoltaici non è invece indicato nessun valore di riferimento. Il presente studio di intervisibilità è stato effettuato considerando un bacino visivo di

5km (per un osservatore in piedi sulla terra con $h = 1,75m$, altezza media degli occhi, l'orizzonte visivo è a una distanza di circa 4,7 km), a distanze superiori rispetto al raggio calcolato, invece, l'impatto è da considerarsi irrilevante, anche per la natura stessa dell'opera.

L'analisi così condotta ha portato al seguente risultato

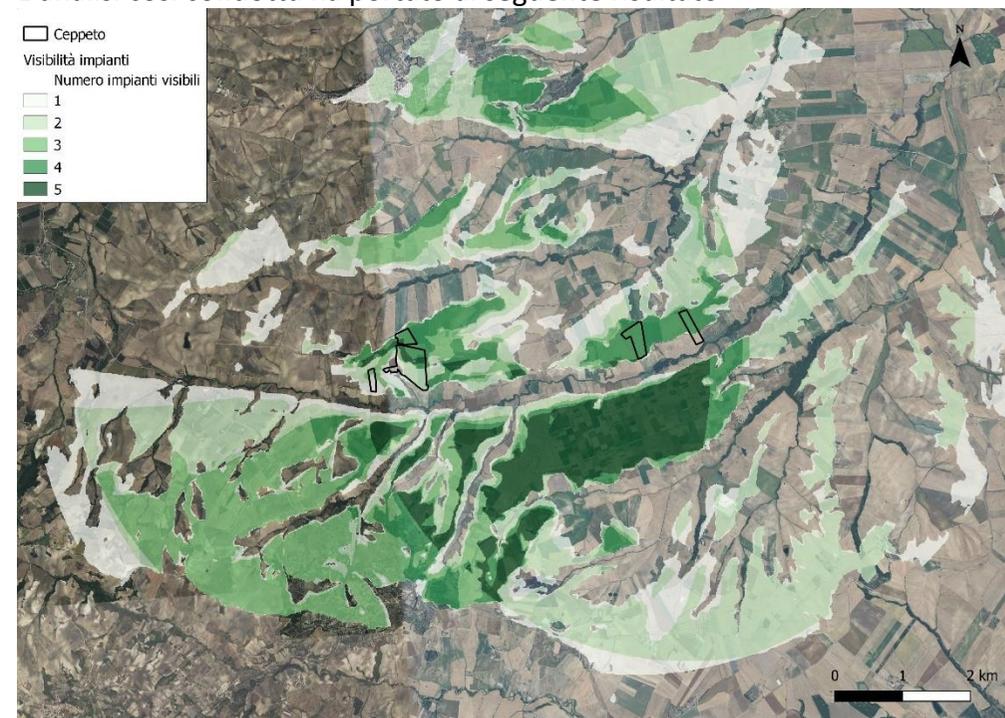


Figura 37 - Analisi intervisibilità



Figura 38 - Analisi intervisibilità

Come mostrato nelle figure 38 e 39, la visibilità così caratterizzata mostra quanti sottocampi sono visibili dalle porzioni di territorio evidenziate nella scala di colore, mentre le porzioni di territorio non categorizzate sono quelle dove nessun sottocampo risulta visibile. Tale dato, come già detto, è puramente indicativo e tiene conto solamente della morfologia del suolo, non considerando ostacoli quali edifici, manufatti ed ulteriori elementi naturali, come alberi o fasce arbustive. Considerando tutti gli elementi presenti nel paesaggio, l'impatto visivo risulta notevolmente attenuato

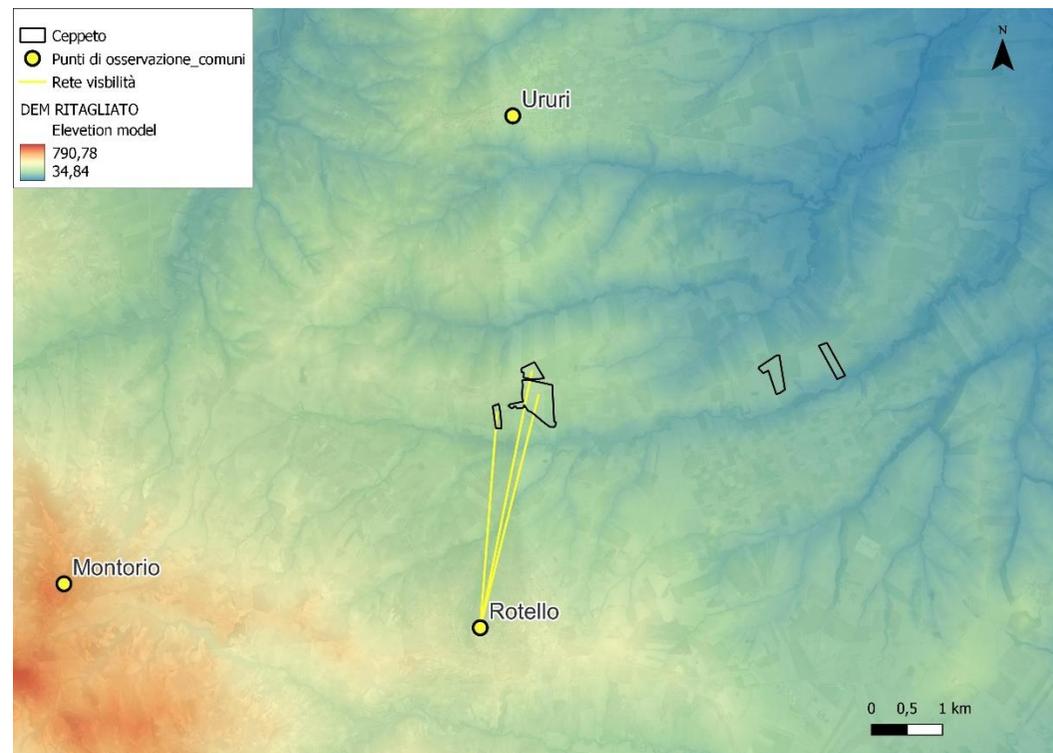


Figura 39 - Network intervisibilità

Nella figura 40 è invece mostrato il network di intervisibilità, che mostra, fissati dei punti di osservazione la visibilità dell'impianto. I punti di osservazioni scelti sono i centri dei comuni di Rotello, Ururi, Montorio nei Frentani e Larino. Come mostrato dalla cartografia dal solo comune di Rotello risultano visibili i sottocampi dall'1 al 5, tenendo conto della sola orografia del territorio. Considerando gli ostacoli presenti nella traiettoria visiva tracciata, quali ad esempio alberature ed edifici, la visibilità risulterà ulteriormente attenuata.

SIA 03 – Relazione Paesaggistica

8.2 Fotoinserimenti e opere di mitigazione

Per migliorare l'inserimento degli impianti fotovoltaici nel contesto paesaggistico, si utilizzano opere in grado di mitigare l'effetto visivo e paesaggistico dei progetti. Quando possibile si sceglie di piantumare essenze arboree autoctone, in particolare quelle presenti negli spazi in prossimità dei fiumi, o comunque tenendo in considerazione gli aspetti fito-faunistici propri dei diversi territori. Le opere di mitigazione così progettate hanno un doppio scopo: mitigare gli impatti visivi dell'impianto sulla componente del paesaggio, e migliorare, seppure a scala locale, l'assorbimento di CO2 e la rinaturalizzazione di aree che presentano fenomeni di inaridimento della componente suolo.

Per dare continuità con il paesaggio si possono trapiantare piante autoctone o tipiche della zona su cui insiste l'impianto.

Di seguito si riportano alcuni esempi:

- Tipologia specie arborea

- Acer campestre
- Cercis siliquastrum
- Fraxinus ornus
- Populus alba
- Populus nigra
- Quercus cerris
- Quercus ilex
- Ulmus minor

- Tipologia specie arbustiva

- Cornus sanguinea
- Erica arborea

- Euonymus europaeus
- Ligustrum vulgare
- Mespilus germanica
- Myrtus communis
- Pistacia lentiscus
- Rosa canina
- Viburnum tinus



Figura 40 - Piante di Lentisco

Fotoinserimenti

Di seguito si propone una simulazione fotografica del campo fotovoltaico, al fine di rappresentare l'inserimento nel contesto paesaggistico.



Figura 41 - Fotoinserimento sottocampi 4 e 5 ravvicinata

SIA 03 – Relazione Paesaggistica



Figura 42 - Fotoinserimenti sottocampi 2,4 e 5

SIA 03 – Relazione Paesaggistica



Figura 43 - Fotoinserimenti sottocampo 3

SIA 03 – Relazione Paesaggistica



Figura 44 - Fotoinserimenti sottocampo 3 e 4

SIA 03 – Relazione Paesaggistica



Figura 45 - Fotoinserimenti sottocampo 3 e 4

SIA 03 – Relazione Paesaggistica



Figura 46 - Aree impianti Agrovoltaico, area vasta



Figura 47 - Fotoinserimento area vasta

SIA 03 – Relazione Paesaggistica



Figura 48 - Fotoinserimenti area vasta

9 Conclusioni

Nella presente relazione Paesaggistica sono state analizzate le caratteristiche del contesto paesaggistico nel quale si inserisce l'opera di progetto "Impianto Agrivoltaico Ceppeto" e gli eventuali disturbi collegati alla sua realizzazione e messa in funzione.

In particolare, sono stati evidenziate le possibili interferenze tra l'impianto e le opere di connessione con i beni sottoposti a tutela secondo l'art.142 D.Lgs. 42/2004 e l'art.136 D.Lgs. 42/2004.

Verificato e documentato l'uso attuale e le condizioni dei beni potenzialmente interessati da trasformazioni, nonché gli elementi di valore paesaggistico, gli impatti sul paesaggio delle opere di progetto e gli elementi di mitigazione proposti l'intervento risulta essere:

- **compatibile coi valori paesaggistici del contesto di riferimento;**
- **compatibile coi valori paesaggistici dei beni sotto tutela analizzati**
- **compatibile coi criteri di gestione dei beni, non alterando la loro conservazione e fruizione**

Il paesaggio è identificabile, in accordo con la Convenzione Europea sul paesaggio, come "un'area, così come percepita dalla popolazione, il cui carattere è il risultato delle azioni e delle interazioni dei fattori umani e/o naturali"; esso non può quindi essere considerato come la semplice sommatoria di tutte le singole componenti che lo costituiscono, ma è frutto di un sistema complesso di relazioni tra l'ambiente antropico e quello naturale, in cui è possibile riconoscere degli elementi morfologici e vegetazionali primari e degli elementi antropici e culturali di carattere secondario che ne determinano le peculiarità.

"Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni" (art.1, Convenzione Europea per il Paesaggio).

In questa definizione, pertanto, emerge la natura antropica attribuita al paesaggio, ovvero l'importanza ricoperta dal ruolo dell'azione umana: è descritto come l'aspetto formale, estetico e percettivo dell'ambiente e del territorio. Il paesaggio è percezione sociale dei significati dei luoghi, sedimentatisi storicamente e/o attribuiti di recente, per opera delle popolazioni, locali e sovralocali.

Ogni elemento realizzato dall'uomo e inserito nel paesaggio naturale ne modifica le caratteristiche. Le attività dell'uomo spesso si concretizzano nella realizzazione fisica di opere che si inseriscono nell'ambiente, modificando il paesaggio naturale. La trasformazione antropica del paesaggio viene spesso considerata come negativa anche se non sempre però tali modifiche rappresentano un peggioramento per l'ambiente circostante che le accolgono.

Ciò dipende naturalmente dalla tipologia dell'elemento inserito e dalla sua funzione. A volte un elemento "estraneo" può finire con il diventare caratterizzante per un paesaggio che di per sé non ha elementi peculiari di grande rilievo, oppure, semplicemente, finisce con l'integrarsi totalmente al punto da sembrare essere sempre stato in quella collocazione. Molto dipende anche dalla progettazione e realizzazione dell'impianto, dalla scelta del sito di progetto e del layout dell'opera.

Il modo comunque sicuramente più efficace per ridurre l'impatto è quello di allontanare gli impianti dai centri abitati, dislocandoli, per quanto possibile, in aree che non presentino particolari caratteristiche di pregio naturalistico ed ambientale.

Inoltre l'insieme delle condizioni insediative del territorio nel quale l'intervento esercita i suoi effetti diretti ed indiretti va considerato sia nello stato attuale, sia soprattutto nelle sue tendenze evolutive, spontanee o prefigurate dagli strumenti di pianificazione e di programmazione urbanistica vigenti.

Per questi motivi l'intervento di realizzazione dell'impianto Agrivoltaico Ceppeto risulta conforme alle norme e obiettivi di tutela del paesaggio e dei beni con valenza paesaggistica.