



# Impianto Agrivoltaico CEPPEO

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



Titolo:

## Studio di Impatto Ambientale

Il Proponente

Firma

CEPPETO SOLAR S.r.l.

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

GRUPPO:



Il progettista:

**STUDIO  
MASC**



Questo documento è di proprietà esclusiva. E' proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza autorizzazione.

### Firme e Revisioni

Rv	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
0	04.08.23	Relazione tecnico -descrittiva			

### Codifica elaborato

Nome file	SIA-01
Formato	A4
Scala elaborato	
Revisione	Emissione

## SOMMARIO

<b>1 PREMESSA</b> .....	<b>4</b>
1.1 SCOPO .....	5
1.2 DATI GENERALI .....	8
1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	8
<b>2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO</b> .....	<b>13</b>
2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO NAZIONALE ED EUROPEA .....	13
2.2 NORMATIVA IN MATERIA DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA A LIVELLO EUROPEO .....	14
2.3 NORMATIVA IN MATERIA DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA A LIVELLO NAZIONALE .....	15
<i>Individuazione delle aree non idonee in recepimento del DM 10/09/2010</i> .....	16
<i>Decreto legislativo del 08/11/2021 n. 199 – Aree idonee</i> .....	18
<i>“Linee guida in materia di impianti Agrivoltaici” elaborate dal Gruppo di lavoro coordinato dal MITE, 27 giugno 2022</i> .....	19
2.4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO REGIONALE .....	20
<i>Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Molise</i> .....	22
<i>DGR N. 158 DEL 21-04-2023</i> .....	23
2.5 ANALISI DI COMPATIBILITÀ AGLI STRUMENTI DI GOVERNO DEL TERRITORIO .....	24
<i>Siti Rete Natura 2000</i> .....	24
<i>Aree naturali protette (legge quadro 394/91)</i> .....	26
<i>Piano Stralcio per l’assetto idrogeologico (PAI)</i> .....	26
<i>Vincolo Idrogeologico (R.D.30/12/ 1923)</i> .....	28
<i>Piano Regionale di Prevenzione, Previsione e Lotta Attiva agli incendi boschivi Il Piano AIB (aggiornato con DGR 151/2018)</i> .....	28
<i>Codice dei beni culturali d.lgs 42/2004</i> .....	31
<i>P.T.P.A.A.V Piano territoriale paesaggistico ambientale di area vasta</i> .....	31
<i>Piano faunistico venatorio Regionale</i> .....	32

<i>Pianificazione Comunale</i> .....	34
<i>Piano di Tutela delle acque</i> .....	35
2.1 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA .....	37
<b>3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</b> .....	<b>41</b>
3.1 CRITERI DI INDIVIDUAZIONE DEL SITO .....	41
3.2 ANALISI DELLE ALTERNATIVE .....	41
<i>Alternativa zero</i> .....	42
<i>Benefici ambientali</i> .....	42
<i>Benefici occupazionali e socioeconomici</i> .....	43
<i>Alternativa tecnologica</i> .....	44
<i>Alternativa localizzativa</i> .....	45
3.3 CRITERI PROGETTUALI .....	46
3.4 DESCRIZIONE GENERALE .....	49
3.5 PRINCIPALE COMPONENTISTICA DELLA CENTRALE ELETTRICA AGRIVOLTAICA .....	50
<i>Moduli Fotovoltaici</i> .....	50
<i>Inverter di Stringa</i> .....	51
<i>Trasformatori BT/MT</i> .....	53
<i>Quadri BT</i> .....	54
<i>Quadri MT</i> .....	54
<i>Cabine elettriche</i> .....	54
<i>Cavidotti ed elettrodotti di connessione</i> .....	55
<i>Impianto di illuminazione e videosorveglianza</i> .....	56
<i>Strade di accesso e viabilità di servizio</i> .....	58
3.6 NORMATIVA TECNICA .....	58
3.7 OPERE DI MITIGAZIONE .....	61
3.8 IL PIANO AGRONOMICO .....	62
3.9 OPERE DI MITIGAZIONE VISIVA .....	64
3.10 DISPONIBILITÀ AREE .....	66
3.11 INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE E SOLUZIONI TECNICHE PROPOSTE .....	66
3.12 ENERGIA PRODOTTA ANNUALMENTE DURANTE LA VITA UTILE DELL’IMPIANTO .....	71

3.13 PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	74	<i>Caratteristiche faunistiche.....</i>	124
<i>Fase di cantiere.....</i>	74	<i>Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di</i>	
3.14 DESCRIZIONE DEL RIPRISTINO DELL'AREA DI CANTIERE .....	78	<i>Costruzione/Dismissione.....</i>	126
3.15 FASE DI GESTIONE E MANUTENZIONE .....	78	<i>Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio .....</i>	130
3.16 CRONOPROGRAMMA.....	80	4.8 PAESAGGIO .....	132
3.17 DISMISSIONE IMPIANTO .....	81	<i>Componente antropico-culturale .....</i>	132
<b>4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....</b>	<b>83</b>	<i>Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di</i>	
4.1 PREMessa.....	83	<i>Costruzione/Dismissione.....</i>	138
4.2 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI STUDIO.....	83	<i>Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio .....</i>	139
4.3 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	84	4.9 RUMORE.....	141
4.4 ATMOSFERA.....	88	<i>Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di</i>	
<i>Caratterizzazione meteorologica .....</i>	88	<i>Costruzione/Dismissione.....</i>	143
<i>Qualità dell'aria .....</i>	92	<i>Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio .....</i>	145
<i>Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di</i>		4.10 SISTEMA ANTROPICO .....	146
<i>Costruzione/Dismissione.....</i>	94	<i>Analisi demografica e socio-economica .....</i>	146
<i>Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio.....</i>	96	<i>Salute e Campi elettromagnetici .....</i>	149
4.5 AMBIENTE IDRICO .....	97	<i>Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di</i>	
<i>Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di</i>		<i>Costruzione/Dismissione_ambito socio-demografico .....</i>	151
<i>Costruzione/Dismissione.....</i>	99	<i>Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio _ambito</i>	
<i>Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio.....</i>	100	<i>socio-demografico.....</i>	153
4.6 SUOLO E SOTTOSUOLO .....	102	<i>Analisi della significatività degli Impatti sulla Salute in Fase di</i>	
<i>Inquadramento pedologico ed uso del suolo .....</i>	102	<i>Costruzione/Dismissione _salute e impatti elettromagnetici .....</i>	154
<i>Uso del suolo (Corine land cover) .....</i>	105	<i>Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio_salute e</i>	
<i>Carta ecopedologica .....</i>	106	<i>impatti elettromagnetici .....</i>	155
<i>Inquadramento Geologico – Litologico .....</i>	106	4.11 MATRICE DI RIEPILOGO DELLE SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI .....	155
<i>Inquadramento Idrogeologico.....</i>	108		
<i>Pericolosità sismica .....</i>	111	<b>5 IMPATTI CUMULATIVI E MITIGAZIONE DELL'IMPATTO VISIVO. 161</b>	
<i>Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di</i>		<b>6 CONCLUSIONI .....</b>	<b>164</b>
<i>Costruzione/Dismissione.....</i>	111		
<i>Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio.....</i>	114		
4.7 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI .....	118		
<i>Caratteristiche vegetazionali .....</i>	119		

## 1 PREMESSA

Il presente documento e i relativi allegati costituiscono il Dossier dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), che viene trasmesso ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. al fine della valutazione dell'impatto, sul contesto territoriale in cui si inserisce, dell'impianto Agrivoltaico della potenza nominale di 27.185 kWp, da realizzarsi nel Comune di Rotello (CB) in località Ceppetò.

Il documento è finalizzato alla valutazione ambientale e all'ottenimento delle autorizzazioni necessarie alla costruzione ed esercizio dell'impianto, compreso il cavidotto interrato di collegamento in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "Rotello".

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 trova riferimento 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.

Di notevole importanza e di forte impulso per la diffusione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili nella Regione Molise è la pubblicazione in data **23.05.2023 del Bollettino ufficiale della Regione Molise - n. 21 - edizione straordinaria nella quale si delibera la DGR N. 158 DEL 21-04-2023 avente come oggetto "Autorizzazione degli impianti alimentati da fonti di energia rinnovabili - criteri localizzativi per garantire la massima diffusione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e per tutelare i suoli agricoli e il valore paesaggistico e ambientale del territorio"**.

Al punto 6 della DGR N.158 si definisce:

*b) nelle aree agricole considerate idonee per legge ai sensi dell'art. 20, comma 8, del D.Lgs. n. 199 del 2021, se da una*

*parte gli impianti possono interessare il 100% delle aree agricole, dall'altra occorre evitare qualsiasi intervento che non consenta il pieno ripristino agricolo dello stato dei luoghi prediligendo impianti agrivoltaici. Inoltre, occorre preservare le produzioni agricole certificate, facendo in modo che nelle aree agricole interessate dalle stesse siano ammessi esclusivamente impianti agrivoltaici avanzati aventi i requisiti A, B, C e D così come definiti e descritti dalle "Linee guida in materia di impianti agrivoltaci" pubblicate il 27 giugno 2022 dall'allora Ministero della transizione ecologica;*

*c) nelle aree agricole e non interessate da coltivazioni certificate, per valorizzare le tradizioni agroalimentari locali, per tutelare la biodiversità (da intendersi anche come salvaguardia delle colture tipiche) e le produzioni agroalimentari di qualità, come richiede l'art. 12, comma 7, del D.Lgs. n. 387 del 2003 e le relative Linee Guida, fuori dalle aree particolarmente vocate alla produzione di energia da fonti rinnovabili individuate dalla normativa statale, è limitato l'insediamento ai soli impianti agrivoltaici aventi i requisiti A, B e D2 così come definiti dalle sopracitate linee guida.*

L'impianto Agrivoltaico in esame è stato progettato secondo i criteri dimensionali derivati dalle Linee Guida compresi i requisiti A, B, D2 che lo rendono idoneo all'inserimento nell'area di progetto.

Inoltre la gestione dell'impianto sarà effettuata 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 SCOPO**

Scopo del presente studio è l'identificazione, la previsione, la stima quantitativa degli effetti fisici, ecologici, estetici, sociali e culturali del progetto proposto e delle sue alternative, finalizzato all'ottenimento dei permessi necessari alla costruzione ed esercizio dell'impianto Agrivoltaico Ceppeto.

Lo Studio di Impatto Ambientale è strumento indispensabile per attuare una politica di previsione e prevenzione nei riguardi delle ipotetiche criticità ambientali, analizzando e documentando i possibili effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sul territorio. Il valore dell'analisi, che sottopone a confronto le condizioni ambientali "ante intervento" con quelle "post intervento" è molteplice, in quanto, l'individuazione degli effetti diretti ed indiretti dell'opera nelle sue molteplici e diverse configurazioni, consente di vincolare le scelte progettuali in funzione della "sensibilità ambientale" del territorio interessato. Questa procedura garantisce l'ottimizzazione della soluzione o, come obiettivo minimo, la minimizzazione dell'impatto, la valutazione di quelli residui e la quantificazione degli effetti ambientali che si determinano nella fase di esecuzione e di successiva gestione dell'impianto.

In accordo alle indicazioni ed ai contenuti dell'Allegato VII alla parte seconda del D. Lgs n.152/2006, modificato dal D. Lgs n.104/2017, lo Studio di Impatto Ambientale si costituisce dei seguenti contenuti:

- **Descrizione del progetto**, comprese in particolare:

- a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
- b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);
- d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per

ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.

- Una descrizione delle **principali alternative** ragionevoli del progetto prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.
- La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (**scenario di base**) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.
- Una descrizione dei **fattori potenzialmente soggetti a impatti ambientali** dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.
- Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:

SIA-01 – Studio di impatto ambientale

- a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;
- b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse; c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
- d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente;
- e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
- f) all'impatto del progetto sul clima e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
- g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.

La descrizione dei possibili impatti ambientali include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto.

- La descrizione dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse

informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti nonché sulle principali incertezze riscontrate.

- Una descrizione delle **misure previste per evitare, prevenire, ridurre** o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto, sia per le fasi di costruzione che di funzionamento, e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio.

- La **descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici** eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.

- Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione.

- Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.

- Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.

**Il presente Studio di Impatto Ambientale sarà organizzato secondo le seguenti tre sezioni:**

- **Quadro di riferimento Programmatico**
- **Quadro di riferimento Progettuale**
- **Quadro di riferimento Ambientale**

## 1.2 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

## Tecnico progettista – Opere Elettriche

Professionista: Umberto Conte

Qualifica: Ingegnere Elettrico

P.Iva: 06034081213

Albo: Ingegneri Provincia di Napoli

N° iscrizione: 13814

## 1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto agrivoltaico denominato "Agrivoltaico Ceppeto" è un progetto di agricoltura innovativa che propone un nuovo modello di sviluppo sostenibile, combinando la coltivazione delle superfici agricole con la produzione di energie rinnovabili e 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. 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

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	

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 condivisione, 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 agrivoltaico 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". Il contesto in cui si inserisce l'area d'impianto, secondo la zonizzazione urbanistica allegata al Piano di Fabbricazione del comune di Rotello è classificata come zona "E – Agricola".

#### Area Impianto Agrivoltaico

<b>Riferimenti Catastali</b> <i>Impianto Agrivoltaico "Ceppeto"</i> <b>COMUNE DI ROTELLO (CB)</b>	
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, 65
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

<b>Riferimenti Catastali</b> <i>Cavidotto 36 kV "Ceppeto"</i> <b>COMUNE DI ROTELLO (CB)</b>	
	<u>Foglio:</u> 15 <u>Mappale:</u> 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



Figura 1 - Inquadramento su ortofoto dell'area di progetto



Figura 2 - Stralcio catastale impianto agrivoltaico Sottocampo 1,2,3,4,5

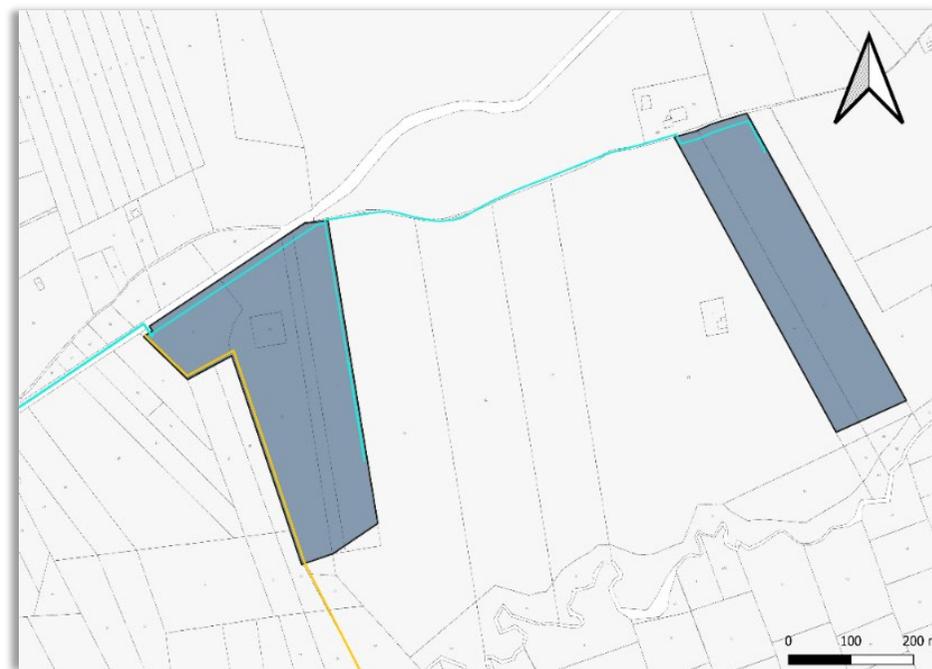


Figura 3 - Stralcio catastale impianto agrivoltaico 6,7



Figura 4 - Stralcio catastale ampliamento 36 kV SE "Rotello"

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). Il sito di progetto è distante in linea d'aria circa 3,5 km a nord-est dal centro abitato, che sorge su una delle ultime colline prima della costa molisana a 360 metri sul livello del mare.

Il comune di Rotello (1098 abitanti) si estende su una superficie di 70,75 km<sup>2</sup> e si trova a circa 36 chilometri a nord-est da Campobasso e 27 km da Termoli. Confina con i Comuni di Montelongo, Montorio nei Frentani, San Martino in Pensilis, Ururi, Santa Croce di Magliano (CB), Serracapriola e Torremaggiore (FG).

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



Figura 5 – Impianto Agrivoltaico: inquadramento su CTR elaborato TEC-1

## 2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

### 2.1 Normativa di riferimento nazionale ed europea

- Direttiva 92/20141/CE - Direttiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 dicembre 2011 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- Direttiva 52/2014/CE - Direttiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 di recepimento della Direttiva 2001/77/Ce relativo alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- Legge del 23 agosto 2004, n. 239 - Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia (c.d. legge Marzano);
- Pacchetto energia e cambiamenti climatici - Position Paper del 10 settembre 2007 del Governo italiano;
- Decreto Ministero dello sviluppo economico 18 dicembre 2008 –Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 2, comma 150, della legge 24 dicembre 2007, n. 244;
- DM 10 settembre 2010 che approva le Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili previste dall'art. 12, comma 10 del D.Lgs. 387/03.
- Decreto legislativo 28/2011 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- D.lgs. n.152/2006 "Norme in materia ambientale".
- Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104 - Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 Aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.
- LEGGE 29 luglio 2021, n. 108 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.
- Decreto legislativo del 08/11/2021 n. 199 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.
- D. Lgs. n. 17/2022 (Decreto Energia), "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 17 maggio 2022, n. 50,

recante misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina” e modificato dal Decreto-legge 30 marzo 2023, n. 34 “Misure urgenti a sostegno delle famiglie e delle imprese per l’acquisto di energia elettrica e gas naturale, nonché in materia di salute e adempimenti fiscali”, convertito, con modificazioni, dalla Legge 26 maggio 2023, n.56, art.6 e 7

- “Linee guida in materia di impianti Agrivoltaici” elaborate dal Gruppo di lavoro coordinato dal MITE e pubblicate a giugno 2022;
- Legge 21 aprile 2023, n. 41., conversione con modifica del Decreto-Legge n. 13/2023 “Disposizioni urgenti per l’attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l’attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune”,
- CEI PAS 82-93: “Impianti agrivoltaici”

In relazione alle normative appena citate, si può affermare che il progetto in esame rientra tra gli interventi previsti dall’allegato II alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. ed è sottoposto, tramite istanza ai sensi dell’art. 23, a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale.

## **2.2 Normativa in materia di pianificazione energetica a livello Europeo**

- Regolamento UE 2022/2577 del Consiglio  
Il 22 dicembre 2022 il Consiglio dell’Unione Europea ha istituito un quadro per accelerare la diffusione delle energie rinnovabili. In particolare si specifica *“...l’Unione deve intraprendere ulteriori azioni immediate e temporanee per accelerare la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili, in particolare mediante misure mirate suscettibili di accelerare il ritmo di diffusione delle energie rinnovabili nell’Unione nel breve termine....(omissis)... la revisione della potenza degli impianti di produzione di energia elettrica rinnovabile è una delle soluzioni per aumentare rapidamente la produzione di energia rinnovabile con il minore impatto sull’infrastruttura di rete e sull’ambiente, anche nel caso delle tecnologie di produzione di energia rinnovabile come l’energia eolica, per le quali le procedure di autorizzazione sono generalmente più lunghe”*.
- Clean energy package COM(2016)860, ha l’obiettivo di stimolare la competitività dell’Unione Europea rispetto ai cambiamenti in atto sui mercati mondiali dell’energia dettati dalla transizione verso l’energia sostenibile;
- Direttiva 2018/2001/UE - aumento quota prevista di energia derivante da fonti rinnovabili sul consumo energetico al 32%;
- Regolamento 2018/1999/UE - obbligo per ogni stato membro di presentare un “Piano Nazionale integrato per l’Energia e il Clima”,

da aggiornare ogni dieci anni. L'obiettivo dei piani è stabilire le strategie nazionali a lungo termine e definire la visione politica al 2050, garantendo l'impegno degli Stati membri nel conseguire gli accordi di Parigi;

- Quadro per le politiche dell'energia e del clima al 2030, comprendente traguardi e obiettivi strategici a livello europeo per il periodo che va dal 2021 al 2030
- miglioramento al 32.5% dell'efficienza energetica, rispetto allo scenario 2007, ai sensi della Direttiva 201/2002/UE;
- quota di energia da rinnovabili nel consumo finale lordo pari al 32%, ai sensi della Direttiva 2018/2001/UE;
- la riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990, ai sensi del Regolamento 2018/842/UE (COM(2019)640 aumento al 55%)

- Quadro europeo in materia di fonti rinnovabili e pacchetto "Fit For 55%"

(si prevede che le capacità fotovoltaiche ed eoliche nell'UE raddoppino entro il 2025 e triplichino entro il 2030).

Il progetto in esame può considerarsi in coerenza con gli obiettivi strategici della politica energetica europea volte all'incremento della quota di energia immessa da fonte rinnovabile, contribuendo a ridurre le emissioni di gas climalteranti e la dipendenza da combustibili fossili.

### **2.3 Normativa in materia di pianificazione energetica a livello Nazionale**

- Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) è il documento programmatico di riferimento per il settore dell'energia, entrato in vigore con il DM 10 novembre 2017. La SEN fissa i target per il settore delle rinnovabili:

- riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17.5% del 2015;
- Contenere il differenziale di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2€/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE;
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025;
- azioni verso la decarbonizzazione al 2050 rispetto al 1990, e cioè una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero.

- Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)

Il PNIEC è lo strumento di riferimento per le politiche energetiche ed ambientali in Italia con un orizzonte al 2030. Il piano recepisce le novità contenute nel decreto-legge sul clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal. Inoltre, stabilisce gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>;

- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

A seguito della crisi pandemica che ha colpito l'Italia e l'Europa a partire dal febbraio 2020, l'Unione Europea ha risposto con un programma di investimenti e riforme denominato Next Generation (NGEU). Uno dei cardini di tale programma è la transizione ecologica e digitale, in cui l'ambito energetico ed ambientale è fortemente coinvolto. Per poter accedere al Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (RRF), l'Italia ha trasmesso, il 30 aprile del 2021, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Tra le varie missioni, la "Rivoluzione verde" prevede interventi, sottoforma di investimenti e riforme, per incrementare la realizzazione di impianti a fonte rinnovabile tramite soluzioni decentralizzate e di taglio industriale.

Il progetto in esame può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica nazionale.

### **Individuazione delle aree non idonee in recepimento del DM 10/09/2010**

Con il DM 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, la Parte IV delinea i criteri generali per il corretto inserimento degli impianti a fonti rinnovabili nel territorio e nel paesaggio.

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 a tale scopo preposte, che sono tenute a garantirla all'interno del procedimento unico e nella procedura di VIA 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.

I criteri per l'individuazione di dette aree sono riportati nell'Allegato 3 alle Linee Guida, dove alla lettera f) sono indicate le aree e i siti non idonee all'installazione di specifiche tipologie di impianti:

- I siti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO.
  - Le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 42/2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del medesimo decreto.
  - Le zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica.
  - Le zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso.
  - Le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/91 ed equivalenti a livello regionale.
  - Le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar.
- Le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di Importanza Comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale).

- Le Important Bird Areas (IBA).
- Le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convezioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione.
- Le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni DOP, IGP, STG, DOC, DOCG, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del D. Lgs. n. 387/2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo.
- Le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del decreto-legge n. 180/98 e ss.mm.ii.

*- Le zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.*

### **Decreto legislativo del 08/11/2021 n. 199 – Aree idonee**

Ad ulteriore precisazione sul concetto di aree idonee/non idonee, il Decreto legislativo del 08/11/2021 n. 199 (Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili), ha stabilito che il Ministro della transizione ecologica, di concerto con il Ministro della cultura e il Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali, previa intesa in sede di Conferenza unificata, adotti uno o più decreti volti a stabilire principi e criteri omogenei per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili.

Si richiama l'art. 20, capo 8 punti c-ter) e c-quater)

*8. Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:*

*c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:*

.....

*c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 ((, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto)), ne' ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, 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".*

Inoltre l'art. 22 dello stesso decreto

*c) 1-bis. La disciplina di cui al comma 1 si applica anche, ove ricadenti su aree idonee, alle infrastrutture elettriche di connessione d degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e a quelle necessarie per lo sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale, qualora strettamente funzionale all'incremento dell'energia producibile da fonti rinnovabili. (6)*

*((1-ter. La disciplina di cui al comma 1 si applica altresì, indipendentemente dalla loro ubicazione, alle infrastrutture elettriche interrato di connessione degli impianti di cui medesimo comma 1)).*

Alla luce di quanto evidenziato, l'impianto Agrivoltaico Ceppeto, per quel che concerne l'area occupata dai moduli fotovoltaici integrati nelle coltivazioni agricole, si colloca in area idonea, non

interessando aree vincolate ai sensi dlgs n.42/04 né ricade nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda dell'art 136 del medesimo decreto legislativo.

Per quanto riguarda il cavidotto interrato di collegamento alla RTN, come specificato nella relazione paesaggistica e nei relativi elaborati, lo stesso attraversa aree vincolate ai sensi del suddetto decreto, ma trattandosi di collegamento interrato che verrà realizzato tramite toc (trivellazione orizzontale controllata), l'impatto su corpi idrici e sulla conservazione degli stessi sarà minimo.

#### **“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 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".

#### **2.4 Normativa di riferimento regionale**

- Legge Regionale 24 marzo 2000, n. 21 - Disciplina della procedura di impatto ambientale;
- Legge Regionale 7 agosto 2009, n.22 - "Nuova disciplina degli insediamenti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Molise". Nell'art.2 la Regione Molise individua le seguenti aree come non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili:

- a) parchi e preparchi o zone contigue e riserve regionali;
- b) zona 1 di rilevante interesse dei parchi nazionali istituiti nel territorio della regione;
- c) zone di "protezione e conservazione integrale" dei Piani Territoriali Paesistici;
- c-bis) l'area costituita dalla Valle del Tammaro e dai rilievi che la delimitano, in quanto contesto dei più rilevanti valori archeologici emergenti dal territorio regionale.

-Le Zone di protezione ambientale (ZPS) e le aree IBA sono da intendersi quali aree non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, salvo quanto previsto all'articolo 5, comma 1, lettera l), del decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007 (Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS).).

- Delibera di Giunta Regionale n.486 del 11 maggio 2009 - "DIRETTIVA in materia di Valutazione d'Incidenza per piani, programmi e interventi che possono interferire con le componenti biotiche ed abiotiche dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) individuate nella Regione Molise, in attuazione del D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357, così come modificato con il D.P.R. del 12 marzo 2003, n. 120".
  - Legge Regionale 23 dicembre 2010, n.23 - "Modifiche ed

integrazioni alla Legge Regionale 7 agosto 2009 n.22”.c-bis) l'area costituita dalla Valle del Tammaro e dai rilievi che la delimitano, in quanto contesto dei più rilevanti valori archeologici emergenti dal territorio regionale.

- Delibera di Giunta Regionale n.1102 del 30 dicembre 2010 - “categorie di uso antropico dei piani territoriali paesistico ambientali di area vasta – indicazioni sulla classificazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili”.
- Delibera di Giunta Regionale n. 621 del 4 agosto 2011 - “Linee guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del D. Lgs. n. 387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul territorio della Regione Molise.” La Regione Molise, in recepimento al Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 10/09/2010, ha emanato le Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, inizialmente con Deliberazione di Giunta Regionale n. 1074/2009 e successivamente, con Deliberazione di Giunta Regionale n. 621/2011, ha approvato in sostituzione delle precedenti le "Linee Guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del D.Lgs. n.387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul territorio della Regione Molise", linee guida ad oggi ancora vigenti.

- Legge Regionale 16 dicembre 2014, N. 23 - "Misure urgenti in materia di energie rinnovabili".
- Delibera del Consiglio Regionale n.133 del 11 luglio 2017 Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Molise;
- Determina dirigenziale della Regione Molise n.1064 del 27 marzo 2018 - “approvazione modulistica per la gestione del procedimento relativo al rilascio di autorizzazione unica ai sensi dell'art.12 del D.Lgs n.387/2003 e s.m.i.”.
- Delibera di Giunta Regionale n.58 del 26 febbraio 2019 - “Autorizzazione Unica Ai Sensi Dell'art. 12 Del D.Lgs. N. 387/2003 per la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Oneri istruttori. Revisione D.G.R. N. 621/2011”.
- LR 24 maggio 2022 n.8: Art. 7 Modifiche alle leggi regionali comma 16. Alla legge regionale 7 agosto 2009, n. 22 (Nuova disciplina degli insediamenti degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Molise), articolo 3, il comma 4 è sostituito dal seguente comma “4. Al fine della sostenibilità sociale ed economica degli interventi previsti dal Piano nazionale di ripresa e resilienza, missione M2C “Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile” (M2C2M1) sono esclusi dalle limitazioni di cui al comma 2 gli impianti di piccola generazione e di microgenerazione, gli impianti destinati ad autoconsumo e a comunità energetiche rinnovabili, gli

impianti flottanti, gli impianti realizzati a terra in aree abbandonate o dismesse, nelle aree industriali, nelle aree idonee all'installazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, gli impianti agrovoltaici". Limitazione Comma 2: era consentito fotovoltaico a terra solo fino a raggiungimento 500 MW su tutto il territorio regionale.

- Deliberazione di Giunta Regionale Molise 22/06/2022, N. 187 - Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione e all'esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi del paragrafo 17.3 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili emanate con il decreto ministeriale del 10 settembre 2010". B.U. R. Molise Ord. 01/07/2022, n. 36. costituisce una proposta per il successivo adeguamento delle proposte formulate nel PEAR approvato con DCR n. 133/ 2017 al fine del raggiungimento degli obiettivi al 2030. La deliberazione rappresenta un insieme coordinato di norme in tema di aree non idonee all'installazione di fonti rinnovabili nella Regione e trova applicazione per tutte le istanze presentate dal 23/06/2022. Il documento è diviso in quattro sezioni: aree non idonee - impianti fotovoltaici a terra, eolici, idroelettrici, impianti per la produzione di energia da biomasse. La DGR n.187 del 22/06/2022, recependo le indicazioni del DM del 10 settembre 2010 e quanto previsto dalla precedente

legislazione regionale (incluso il PEAR), ha dunque definito come non idonee le seguenti tipologie di macro aree:

- 1) Aree sottoposte a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, artistico e culturale;
- 2) Aree protette;
- 3) Aree agricole;
- 4) Aree in dissesto idraulico e idrogeologico.

Il dettaglio delle aree definite non idonee è riportato nelle tabelle contenute negli Allegati della DGR, alle quali si rimanda.

- DGR N. 158 DEL 21-04-2023 avente come oggetto "Autorizzazione degli impianti alimentati da fonti di energia rinnovabili - criteri localizzativi per garantire la massima diffusione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e per tutelare i suoli agricoli e il valore paesaggistico e ambientale del territorio". Delibera di Giunta Regionale n.58 del 26 febbraio 2019 - "Autorizzazione Unica Ai Sensi Dell'art. 12 Del D.Lgs. N. 387/2003 per la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. oneri istruttori. Revisione D.G.R. N. 621/2011".

### **Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Molise**

Con la Delibera del Consiglio Regionale n.133 del 11 luglio 2017 viene approvato il Piano Energetico e Ambientale Regionale (PEAR). La strategia energetica regionale si basa su diverse linee di azione che potrebbero produrre un impulso alla crescita

economica e sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico. In linea con i principi della SEN, la Regione Molise intende perseguire gli obiettivi di promuovere l'efficienza energetica e lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili, con un superamento degli obiettivi europei.

Per quanto riguarda la Regione Molise, l'obiettivo assegnato è quello di raggiungere il 35% di utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia rispetto al consumo finale lordo. Il Bilancio Energetico della Regione Molise riportato nel PEAR fornisce la base di partenza per la programmazione energetica regionale. A partire da questa situazione il PEAR ha delineato due scenari di evoluzione dei consumi al 2020; secondo lo scenario migliore, attuando a pieno l'efficienza energetica e incrementando la produzione da fonte rinnovabile di 55 ktep (55.000 tonnellate di petrolio equivalente), si potrebbe raggiungere il traguardo del 50% di fonte rinnovabile sui consumi finali lordi.

Inoltre, il PEAR si pone l'obiettivo strategico di promuovere la salvaguardia, la gestione e la pianificazione dei paesaggi al fine di conservare o di migliorarne la qualità. Le Misure del Piano finalizzate a incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili avranno infatti ricadute sugli obiettivi diretti a promuovere la salvaguardia e la gestione delle risorse paesaggistiche del territorio.

### **DGR N. 158 DEL 21-04-2023**

Di notevole importanza e di forte impulso per la diffusione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili nella Regione Molise è la pubblicazione in data **23.05.2023 del Bollettino ufficiale della Regione Molise - n. 21 - edizione straordinaria nella quale si delibera la DGR N. 158 DEL 21-04-2023, avente come oggetto "Autorizzazione degli impianti alimentati da fonti di energia rinnovabili - criteri localizzativi per garantire la massima diffusione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e per tutelare i suoli agricoli e il valore paesaggistico e ambientale del territorio"**.

Al punto 6 della DGR N.158 si definisce:

*b) nelle aree agricole considerate idonee per legge ai sensi dell'art. 20, comma 8, del D.Lgs. n. 199 del 2021, se da una parte gli impianti possono interessare il 100% delle aree agricole, dall'altra occorre evitare qualsiasi intervento che non consenta il pieno ripristino agricolo dello stato dei luoghi prediligendo impianti agrivoltaici. Inoltre, occorre preservare le produzioni agricole certificate, facendo in modo che nelle aree agricole interessate dalle stesse siano ammessi esclusivamente impianti agrivoltaici avanzati aventi i requisiti A, B, C e D così come definiti e descritti dalle "Linee guida in materia di impianti agrivoltaici" pubblicate il 27 giugno 2022 dall'allora Ministero della transizione ecologica;*

*c) nelle aree agricole e non interessate da coltivazioni certificate, per valorizzare le tradizioni agroalimentari locali,*

*per tutelare la biodiversità (da intendersi anche come salvaguardia delle colture tipiche) e le produzioni agroalimentari di qualità, come richiede l'art. 12, comma 7, del D.Lgs. n. 387 del 2003 e le relative Linee Guida, fuori dalle aree particolarmente vocate alla produzione di energia da fonti rinnovabili individuate dalla normativa statale, è limitato l'insediamento ai soli impianti agrivoltaici aventi i requisiti A, B e D2 così come definiti dalle sopracitate linee guida.*

L'impianto Agrivoltaico in esame è stato progettato secondo i criteri dimensionali derivati dalle Linee Guida compresi i requisiti A, B, D2 che lo rendono idoneo all'inserimento nell'area di progetto.

## **2.5 Analisi di compatibilità agli strumenti di governo del territorio**

### **Siti Rete Natura 2000**

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.

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

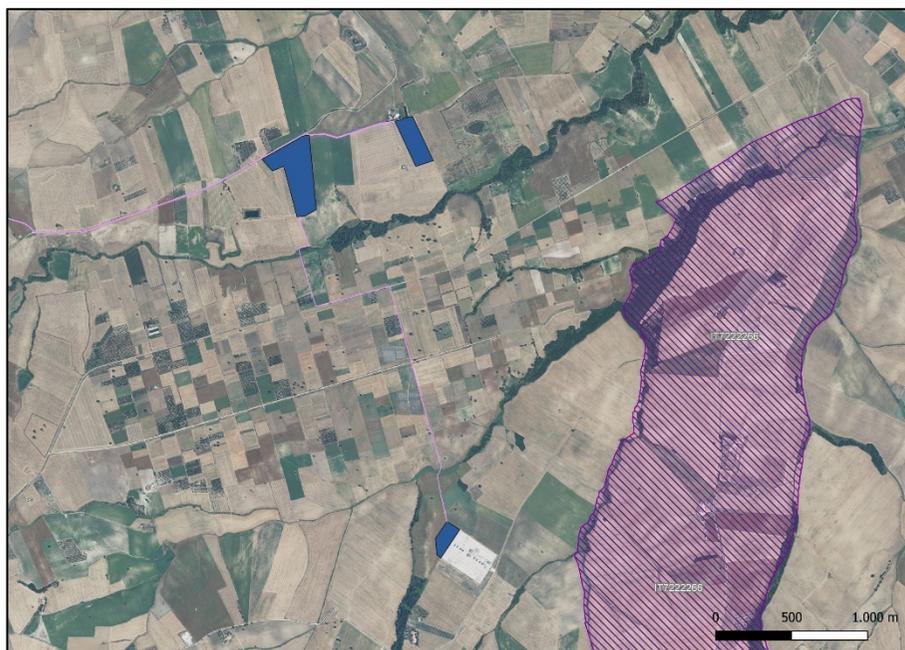


Figura 6 - Stralcio inquadramento rete Natura 2000

### Aree IBA

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.

In Molise vi sono 4 aree IBA.

- 119 - Parco Nazionale d'Abruzzo - solo in piccola parte nel territorio molisano

- 124 - "Matese";
- 125 - "Fiume Biferno"
- 126 - "Monti della Daunia" - solo in piccola parte nel territorio molisano

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.

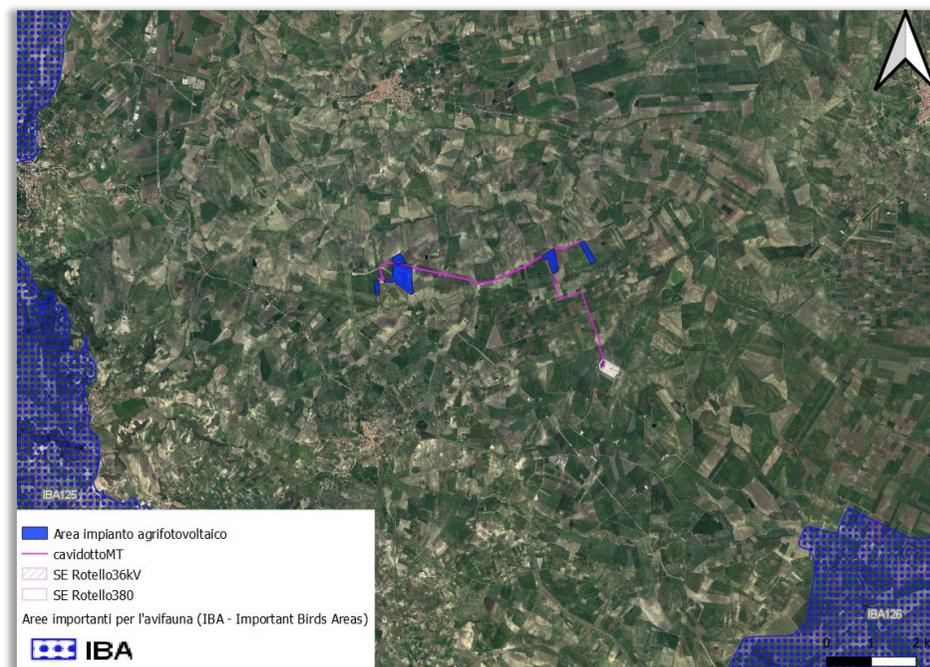


Figura 7 - Aree IBA

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.**

#### **Aree naturali protette (legge quadro 394/91)**

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.

#### **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.

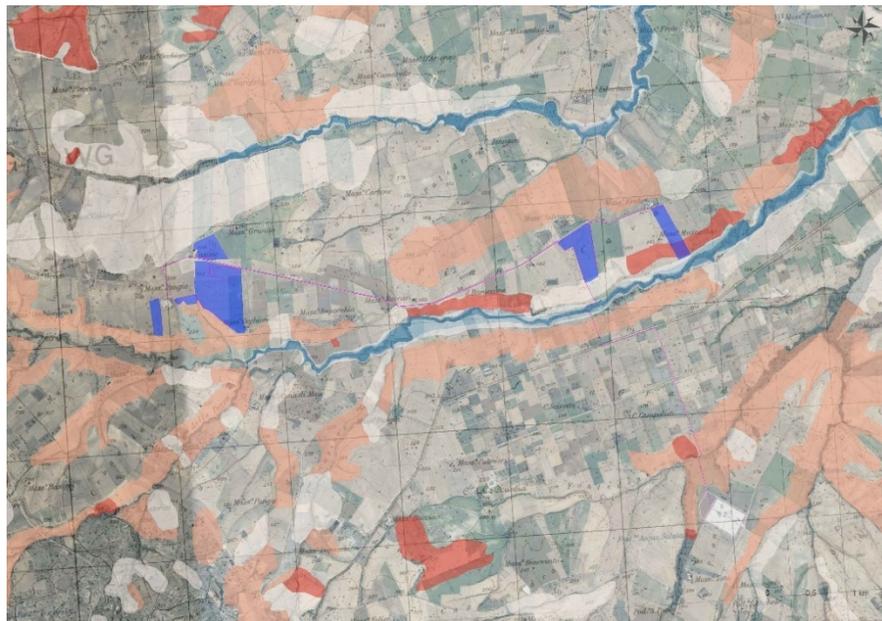


Figura 8- Stralcio PAI Adb Saccione e Biferno

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 agrivoltaico, si rimanda alla relazione geologica (codice elaborato GEO-1).

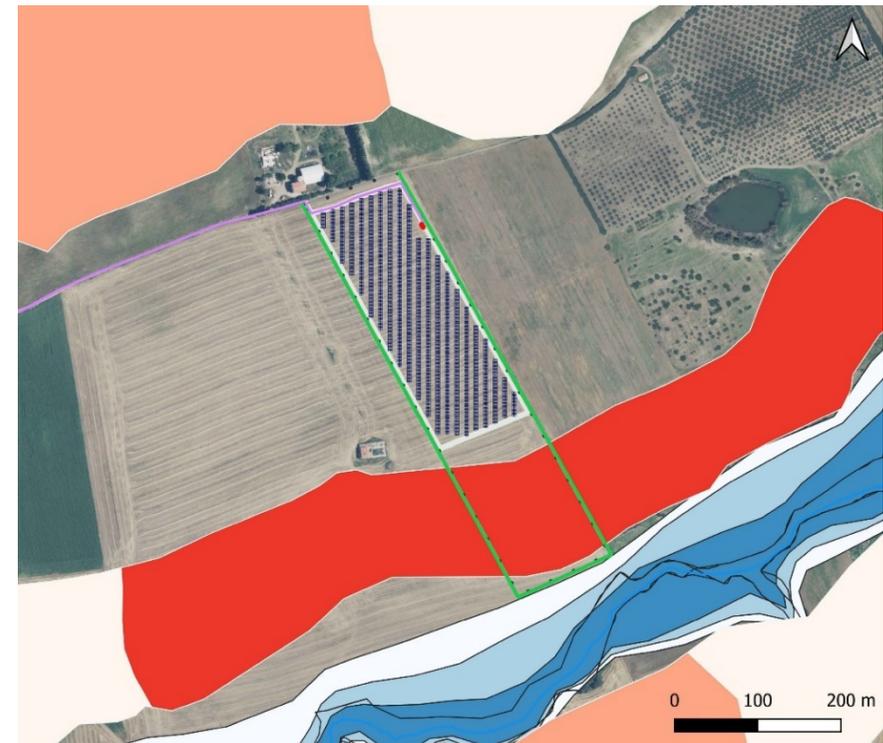


Figura 9-Assetto idraulico per le aree pericolosità e rischio idraulico

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

### Vincolo Idrogeologico (R.D.30/12/ 1923)

La legge fondamentale forestale, contenuta nel Regio Decreto 3267 del 1923, stabilisce che sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con la natura del terreno possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

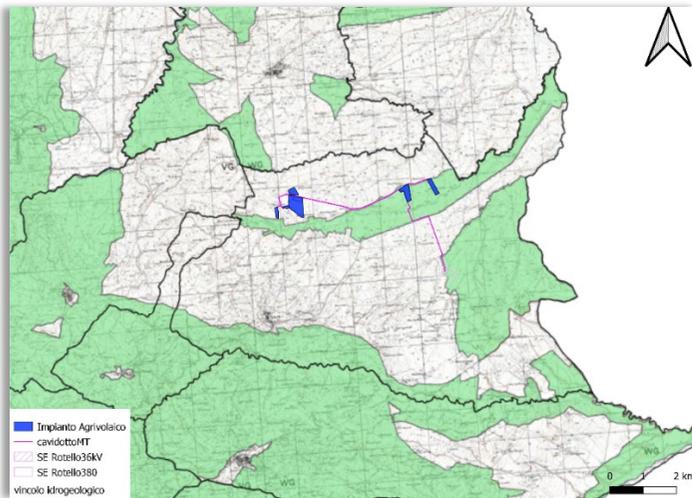


Figura 10-Vincolo idrogeologico

I sottocampi 6 e 7 e alcuni tratti del cavidotto a 36 kV ricadono all'interno delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 23/12/1923 per cui sarà attivata la procedura di svincolo in sede di Autorizzazione Unica.

### Piano Regionale di Prevenzione, Previsione e Lotta Attiva agli incendi boschivi Il Piano AIB (aggiornato con DGR 151/2018).

Il Piano Pluriennale Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta attiva contro gli incendi boschivi (di seguito Piano AIB), approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 920 del 14.09.2009, è uno strumento di prevenzione contro gli incendi dei boschi la cui finalità è quella di analizzare le caratteristiche territoriali della Regione, valutare le risorse naturali, strumentali e umane a disposizione e organizzare in maniera organica le varie fasi di previsione, prevenzione e lotta attiva. L'obiettivo principale del Piano è il contenimento e la progressiva riduzione della superficie percorsa ogni anno dal fuoco. Nel Piano, oltre ad individuare le aree del territorio regionale in base al pericolo e rischio d'incendio è stata effettuata l'individuazione delle zone dove maggiormente sono necessari gli interventi di prevenzione selvicolturale.

La pericolosità di incendio boschivo in un determinato territorio esprime la possibilità del manifestarsi di incendi unitamente alla difficoltà di estinzione degli stessi. È, quindi, un parametro che esprime l'insieme dei fattori di insorgenza, di propagazione e di difficoltà nel contenere gli incendi boschivi.

Gli indicatori utilizzati per costruire i profili di pericolo delle Aree di base e dei comuni sono descritti nei punti seguenti:

- numero degli incendi boschivi che si verificano in media all'anno ogni 10 km<sup>2</sup> di territorio;
- numero di anni in cui la superficie bruciata, per entità territoriale, è risultata maggiore di 10 ha;
- numero di anni in cui si è verificato almeno un incendio;
- superficie media percorsa dal fuoco da un singolo evento nel comune;
- superficie mediana percorsa dal fuoco;
- superficie massima percorsa dal fuoco.

Dalle il comune di Rotello ricade nell'area di base caratterizzata da classe di pericolo 5

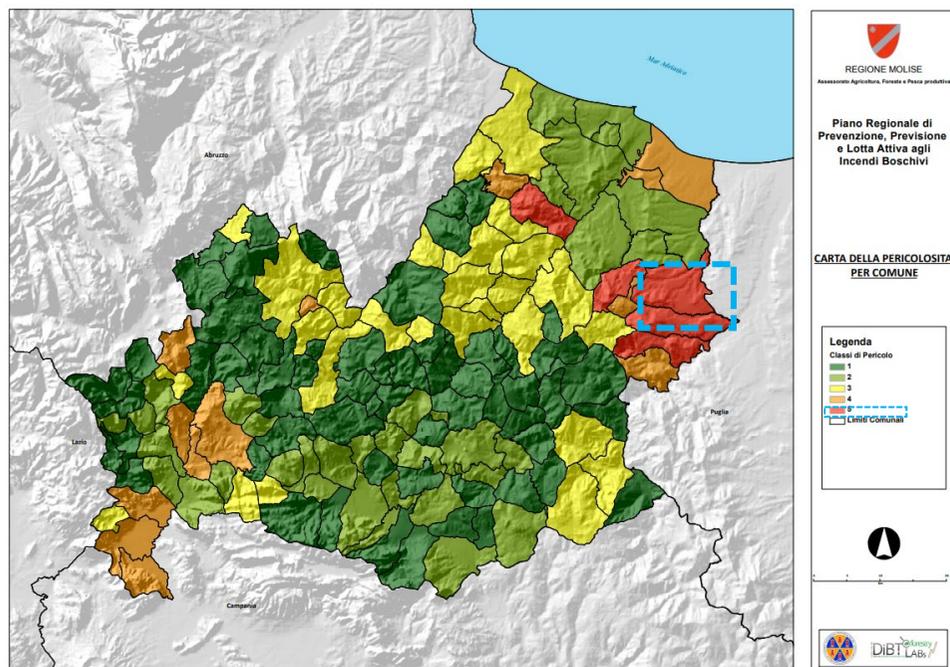


Figura 11- Piano AIB - Carta della pericolosità per comune

Con D.G.C. n. 17 del 27 marzo 2018 il comune di Rotello ha istituito il catasto delle aree percorse dal fuoco recante un elenco delle particelle percorse da incendi, riferiti alle annualità 2008-2017, da sottoporsi al vincolo ai sensi della Legge n. 353/2000 (Legge quadro in materia di incendi boschivi), comprensive delle percentuali delle superficie coinvolte per ciascuna di esse.

L'Art. 10 della legge quadro in materia di incendi boschivi n.353 del 21 novembre 2000 prescrive che "Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. In tutti gli atti di compravendita di aree e immobili situati nelle predette zone, stipulati entro quindici anni dagli eventi previsti dal presente comma, deve essere espressamente richiamato il vincolo di cui al primo periodo, pena la nullità dell'atto. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione. Sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche,

salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministro dell'ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, negli altri casi, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico e nelle situazioni in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici. Sono altresì vietati per dieci anni, limitatamente ai soprassuoli delle zone boscate percorsi dal fuoco, il pascolo e la caccia”.

Dalla consultazione degli elenchi particellari, l'area di impianto non ricade in area percorsa da fuoco.

L'area individuata dal tratto finale del percorso del cavidotto interrato ricade in area percorsa da fuoco su superficie non boschiva, ma l'evento risale al 13.07.2012 (quindi >10 anni).

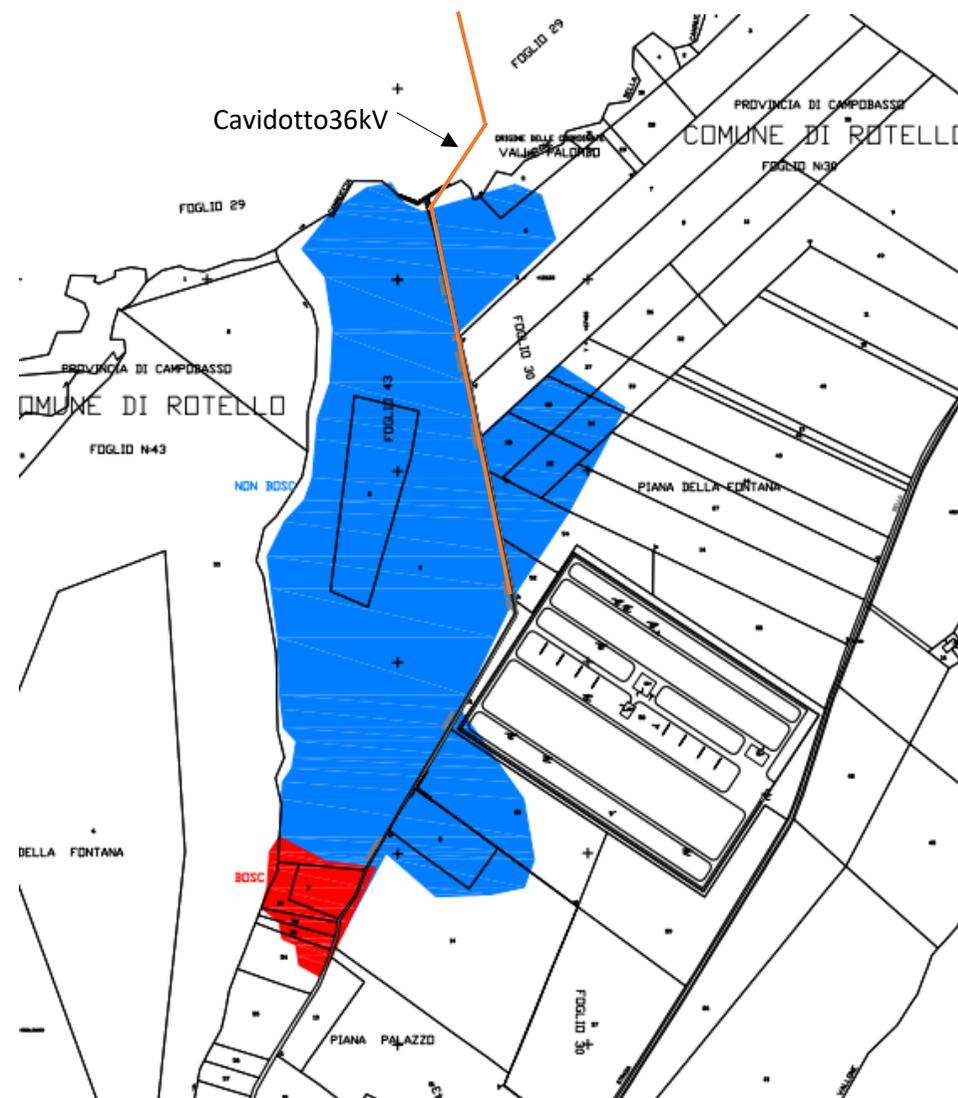


Figura 12- Piano AIB - Carta della pericolosità per comune

### Codice dei beni culturali d.lgs 42/2004

Il riferimento normativo principale in materia di tutela del paesaggio è costituito dal “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio” definito con decreto legislativo del 22 gennaio 2004, n. 42, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ed entrato in vigore il 1° maggio 2004 che ha abrogato il “Testo Unico della legislazione in materia di beni culturali e ambientali”, istituito con D. Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490.

L’impianto in progetto è ubicato all’esterno di aree vincolate ai sensi dell’art. 10-136-142 del D.Lgs. n.42/04, come la gran parte delle opere connesse.

Il cavidotto di connessione all’ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata “Rotello”, in ogni caso trattasi di opera interrata, attraversa la fascia di 150 m di n° 2 corsi d’acqua (Torrente Saccione e Torrente Mannara), elementi tutelati dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

### 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.

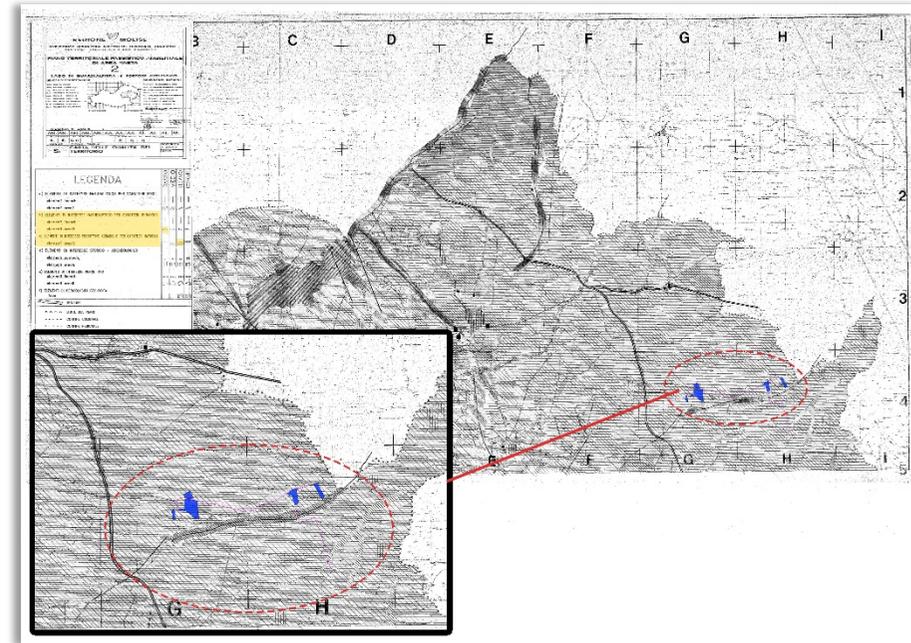


Figura 13 - Stralcio P.T.P.A.A.V. n.2 LAGO DI GUARDAFIERA-FORTORE MOLISANO

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, 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.

### **Piano faunistico venatorio Regionale**

Il Piano Faunistico-Venatorio della provincia di Campobasso è stato approvato da parte della Giunta Provinciale con Delibera n. 27/3 del 3/06/2015. L'obiettivo del Piano è di fornire indirizzi generali sulle attività che mirino al giusto equilibrio e conservazione della fauna sul territorio, alla tutela e al ripristino degli habitat naturali.

La Provincia di Campobasso ha individuato sul territorio:

- n. 9 Oasi di Protezione;

- n. 19 Zone di Ripopolamento e Cattura;
- n. 14 Zone Addestramento Cani;
- n. 7 Quagliodromi;
- n. 2 Zone Addestramento cani in recinto.

Questi ultimi istituti, pur non contemplati nella legge regionale n. 19/93, sono stati censiti in quanto istituiti a suo tempo ai sensi del regolamento regionale n. 11 del 4 giugno 2011.

Inoltre, tenuto conto delle procedure attuative previste dall'art. 10, comma 5 della L.R. n. 19/93, la Regione ha ritenuto di prevedere, per le zone di ripopolamento e cattura, un sistema di avvicendamento suddiviso in cinque fasi attuative nel quale si prevede la graduale soppressione degli istituti esistenti e l'istituzione delle nuove zone.

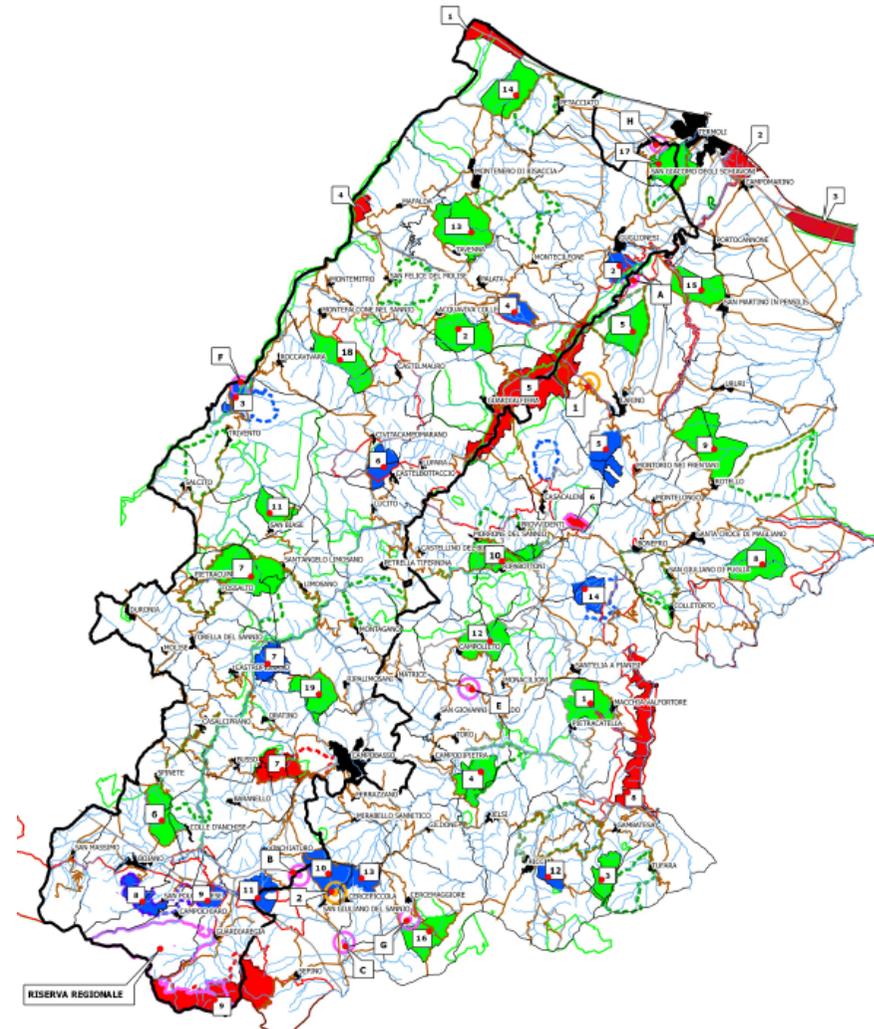


Figura 14 – Piano faunistico venatorio- quadro riassuntivo

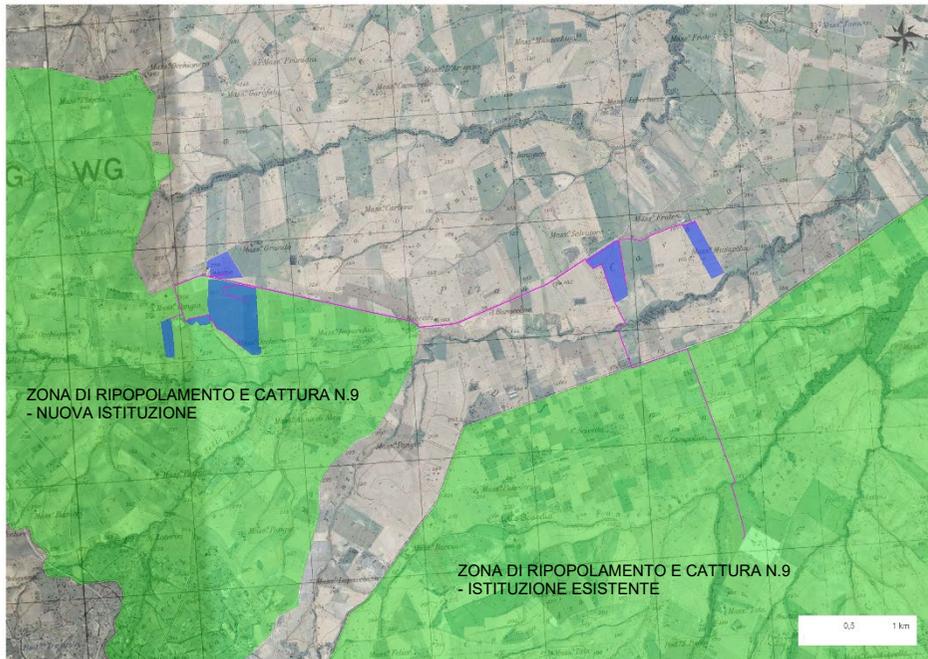


Figura 15 – Piano faunistico venatorio- area di impianto

Parte del progetto ricade nella Zona di Ripopolamento e Cattura n. 9 di nuova istituzione. Un tratto del cavidotto ricade nella Zona di Ripopolamento e Cattura n.9 dell'istituto faunistico preesistente all'approvazione dell'ultimo Piano Provinciale.

## 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.

### **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:

SIA-01 – Studio di impatto ambientale

- Carta del reticolo idrografico delle Regione Molise: il caviodotto di collegamento attraversa in due punti su elementi del reticolo idrografico, ovvero il Torrente Saccione e il Torrente Mannara.
- Carta della caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei, sorgenti e pozzi: nessuna interferenza

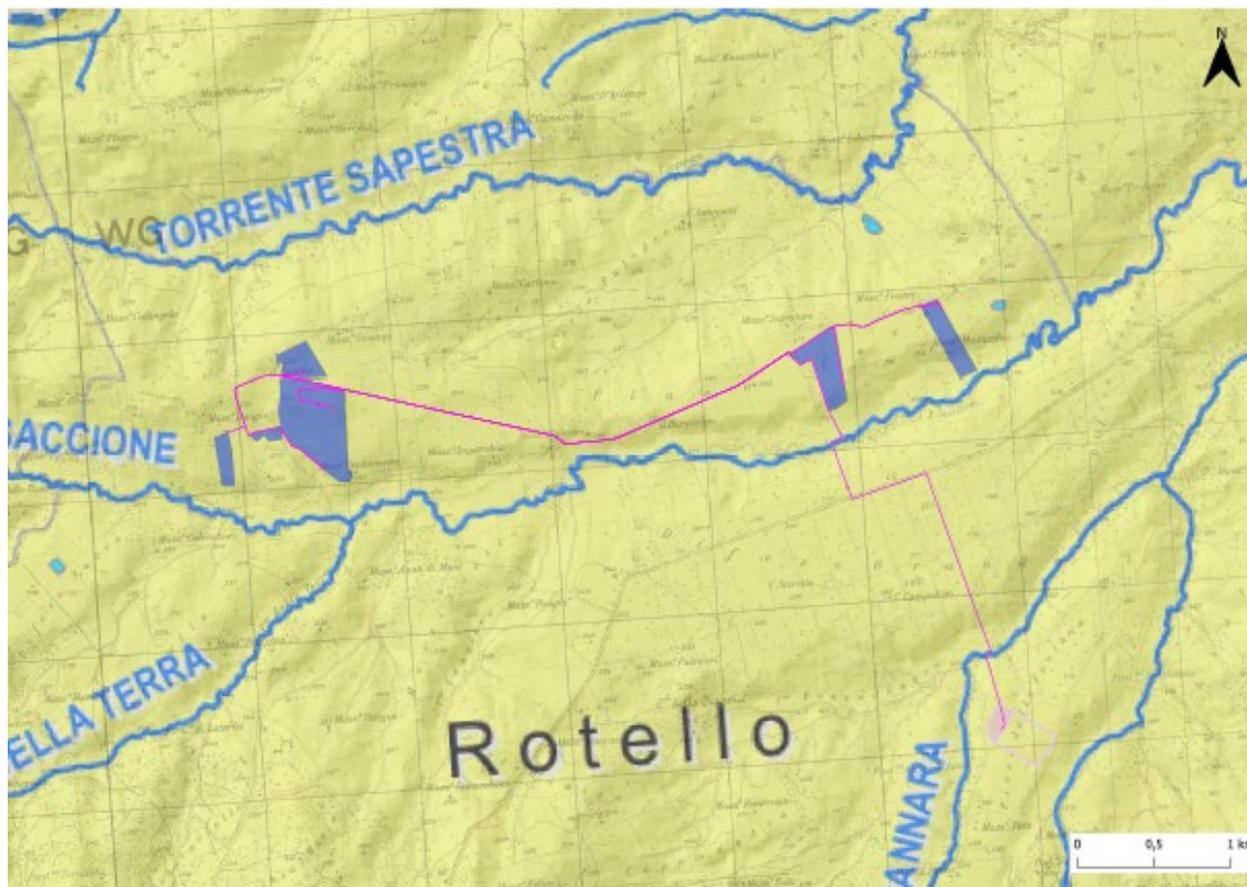


Figura 16 – PTA- Stralcio carta reticolo idrografico Regione Molise

## 2.1 Documentazione fotografica

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.



SIA-01 – Studio di impatto ambientale



*Figura 17 - Vista 4663 - Stato di fatto*



*Figura 19 - Vista 4700 - Stato di fatto*



*Figura 18 - Vista 4664 - Stato di fatto*



*Figura 20 - Vista 4713 - Stato di fatto*

SIA-01 – Studio di impatto ambientale



*Figura 21 - Vista 4716 - Stato di fatto*



*Figura 23- Vista 4724 - Stato di fatto*

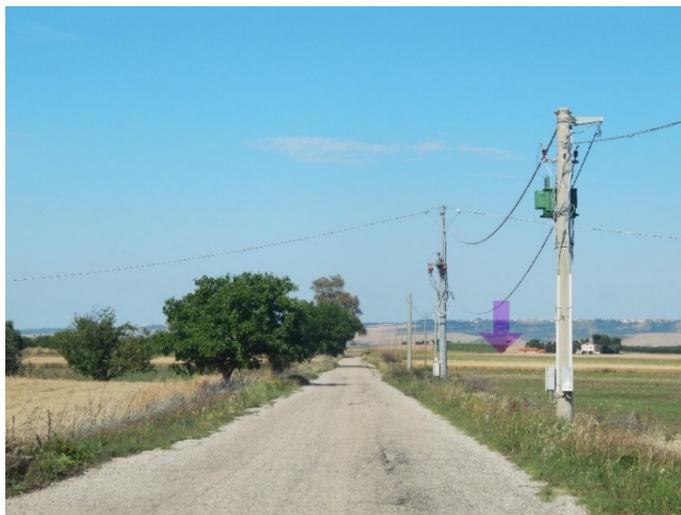


*Figura 22 - Vista 4720 - Stato di fatto*



*Figura 24- Vista 4725 - Stato di fatto*

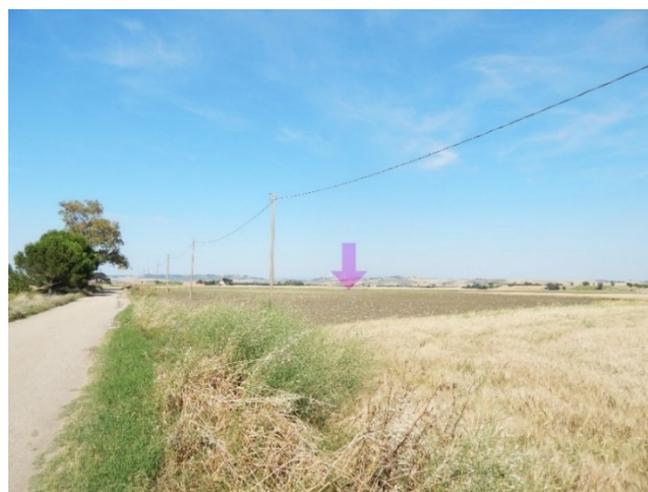
SIA-01 – Studio di impatto ambientale



*Figura 25 - Vista 4760 - Stato di fatto*



*Figura 27 - - Vista 4764 - Stato di fatto*



*Figura 26 - Vista 4722 - Stato di fatto*



*Figura 28 - Vista 4779 - Stato di fatto*

### 3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

#### 3.1 Criteri di individuazione del sito

La scelta del sito per la realizzazione di un impianto agrivoltaico deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto l'aspetto tecnico, economico ed ambientale.

Alla base della valutazione dell'idoneità o meno di un'area si considerano:

- Un buon irraggiamento e una buona esposizione, tali da consentire una idonea produzione di energia;
- la vicinanza alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) tale da consentire l'allaccio elettrico dell'impianto senza realizzazione di infrastrutture elettriche impattanti;
- viabilità in buone condizioni tali da consentire il transito degli automezzi necessari per il trasporto delle strutture;
- idonee caratteristiche geomorfologiche che non necessitino di strutture di consolidamento;
- una conformazione orografica tale da consentire la realizzazione delle opere limitando sbancamenti o movimentazione del terreno);
- un inserimento paesaggistico dell'opera in armonia con il territorio;
- l'assenza di vegetazione di pregio.

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;

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.

Per la progettazione dell'impianto in esame si è tenuto conto di tutti i fattori-base per un corretto inserimento nel contesto di area vasta, nonché i criteri delle linee guida Agrivoltaico per l'armonizzazione del progetto nel contesto agrario di riferimento.

#### 3.2 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

L'analisi sulla composizione e gli obiettivi del progetto in esame rappresenta una condizione fondante per la valutazione comparata delle metodologie alternative per la realizzazione del progetto.

L'analisi delle alternative per il progetto proposto è stata effettuata al fine di contestualizzare la scelta del sito di ubicazione dell'impianto e la soluzione tecnica adottata.

Le alternative di progetto possono essere identificate come:

- Alternativa zero, ovvero la non realizzazione del progetto;
- Alternativa tecnologica, considerando una configurazione differente;
- Alternativa localizzativa, considerando variazione di posizionamento dell'impianto;

Nel caso in esame tutte le possibili alternative sono state valutate in fase preliminare e tale processo ha condotto alla soluzione che ha ottimizzato il rendimento energetico, gli impatti ambientali, le potenzialità agrarie.

### Alternativa zero

L'alternativa zero prevede di conservare le aree in esame come suoli destinati all'uso agricolo e/o al pascolo, o comunque nelle condizioni attuali. In tal modo svanirebbe l'opportunità di sfruttare la potenzialità del sito in termini di utilizzo combinato di agricoltura innovativa ed energie rinnovabili, oltre che in termini di benefici ambientali e socioeconomici.

Considerando, infatti, le politiche europee, nazionali e regionali mirate alla realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili atte a favorire la decarbonizzazione, tale alternativa non si presterebbe favorevole alle stesse. Ciò sarebbe in contrasto con gli obiettivi posti al 2030 per la lotta ai cambiamenti climatici e per l'indipendenza energetica.

### Benefici ambientali

La produzione di energia da fonti rinnovabili comporta senz'altro dei benefici a livello ambientale, che si traducono principalmente nella riduzione di tonnellate equivalenti di petrolio e di emissioni di gas serra, polveri e inquinanti.

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

Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0,187
TEP risparmiate in un anno	9009,23
TEP risparmiate in 20 anni	180184,68

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]	20.017.844,32	3372,44	15416,87	481,77

Emissioni evitate in 30 anni [kg]	600.535.329	101.173	462.506,1	14.453

\*Fonte dei dati: Rapporto ISPRA 2021

\*\*Fonte dei dati: Rapporto ambientale ENEL 2021

### Benefici occupazionali e socioeconomici

La realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare genera una serie di ricadute occupazionali:

- dirette, legate al numero di unità lavorative direttamente impiegate per la realizzazione dell'impianto;
- indirette, legate al numero di unità lavorative (es. fornitori impiegati nella filiera);
- indotte, ossia le attività che subiscono aumento dell'occupazione in seguito alla realizzazione dell'opera.

L'occupazione da parte del personale impiegato durante la vita dell'opera potrà essere:

- permanente, per manutenzione, qualora le unità lavorative siano occupate per tutta la vita utile dell'opera;
- temporanea, qualora le unità lavorative siano occupate per un periodo limitato nel corso della vita utile dell'opera.

Per il settore fotovoltaico lo scenario al 2030 (sulla base delle valutazioni del GSE consolidate per il periodo tra il 2012 e il 2014) prevede un incremento di potenza di 530 MW sugli impianti già esistenti mediante repowering e revamping e di 2320 MW di nuovi impianti.

Quanto riportato si traduce nell'occupazione di Unità lavorative:

- 20.423 ULA dirette temporanee e 1.119 ULA dirette permanenti;
- 14.727 ULA indirette temporanee e 876 ULA indirette permanenti;
- 15.047 ULA indotte temporanee e 1.021 ULA indotte permanenti.

Secondo quanto riportato in precedenza si può affermare il beneficio in termini socioeconomici legato alla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico, sia in termini di impiego del personale per la costruzione e la manutenzione dell'impianto, sia per le ricadute economiche per la comunità locale.

È evidente che l'alternativa zero volgerebbe al mantenimento dello status attuale senza l'aggiunta di nuovi elementi nel territorio, ma allo stesso tempo limiterebbe la possibilità di produrre energia pulita mediante un processo che minimizza l'utilizzo esclusivo di suolo e garantisce comunque la prosecuzione dell'utilizzazione agricola dello stesso.

In definitiva, l'attuazione dell'alternativa zero precluderebbe la realizzazione di un progetto che induce una serie di benefici ambientali e socioeconomici, in linea con tutti gli obiettivi di pianificazione energetica vigenti.



*Figura 29 – Impianto standard su ortofoto*

### **Alternativa tecnologica**

L'alternativa tecnologica consiste nel considerare una tecnologia di produzione di energia differente, che potrebbe essere rappresentata da un impianto fotovoltaico tradizionale.

Nell'ipotesi progettuale, valutata dal proponente in fase preliminare, si considera un sistema fotovoltaico standard posizionato sulla stessa area della potenza teorica di 31 Mwp, con spazio interasse 9,5 m, spazio interfila 4,6 m.

Con questa configurazione, 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 (scarto non significativo).

Mettendo a confronto la tecnologia agrivoltaica con quella tradizionale emerge che:

- In un impianto agrivoltaico, solo il 30% della superficie totale è da considerarsi limitato ad unico utilizzo, (l'Agrivoltaico Ceppeto prevede l'utilizzo di ulteriori aree sotto le strutture, aumentando l'area coltivabile al 79% del totale);
- l'impianto agrivoltaico consente contemporaneamente la produzione di energia pulita e la creazione di un ambiente favorevole, in termini di miglioramento delle condizioni di umidità del suolo e di esposizione agli eventi meteorologici estremi, che fanno sì che venga a crearsi un microclima favorevole alla crescita di determinate specie vegetali;
- l'agrivoltaico consente un miglior rendimento in termini di produzione di energia in quanto l'evaporazione dell'acqua creata dalle piante raffredda la parte sottostante dei moduli, consentendo un miglioramento delle prestazioni.

Sulla base delle precedenti constatazioni, si può senz'altro prediligere la tecnologia agrivoltaica rispetto alla fotovoltaica tradizionale.

### **Alternativa localizzativa**

Da un'analisi territoriale a livello provinciale, si evince che il territorio della Provincia di Campobasso è interessato da molte aree di pregio e quindi classificate come aree non idonee dal Deliberazione di Giunta Regionale Molise 22/06/2022, N. 187.

Al fine dell'individuazione dell'area idonea all'installazione dell'impianto si è tenuto conto principalmente dei contenuti della e della DGR N. 158 DEL 21-04-2023, che al punto 6 definisce:

*...nelle aree agricole e non interessate da coltivazioni certificate, per valorizzare le tradizioni agroalimentari locali, per tutelare la biodiversità (da intendersi anche come salvaguardia delle colture tipiche) e le produzioni agroalimentari di qualità, come richiede l'art. 12, comma 7, del D.Lgs. n. 387 del 2003 e le relative Linee Guida, fuori dalle aree particolarmente vocate alla produzione di energia da fonti rinnovabili individuate dalla normativa statale, è limitato l'insediamento ai soli impianti agrivoltaici aventi i requisiti A, B e D2 così come definiti dalle sopracitate linee guida...*

Di conseguenza, si è scelto di localizzare il progetto in un'area che non fosse di pregio e lontano da elementi sensibili.

L'areale scelto per il posizionamento dei pannelli è il risultato di un'attenta analisi che tiene conto di diversi aspetti, quali:

- compatibilità con gli strumenti di pianificazione vigenti su tutti i livelli (comunale, provinciale, regionale, paesaggistico ed ambientale);
- compatibilità con il contesto geologico e geomorfologico locale;
- condizioni orografiche e di esposizione dell'area, che incidono sulla producibilità dell'impianto;
- caratteristiche di irraggiamento solare;
- distanza minima da installazioni esistenti;

SIA-01 – Studio di impatto ambientale

- accessibilità del sito e/o presenza di viabilità esistente;
- assenza di vegetazioni di pregio o comunque di carattere rilevante, quali quelle DOP, DOC e IGP.

### 3.3 Criteri progettuali

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 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 329.400 mq di superficie agricola coltivabile destinata alle attività di cerealicoltura in particolare coltura di orzo;
- 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.

Nel dettaglio l'impianto sarà composto da:

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

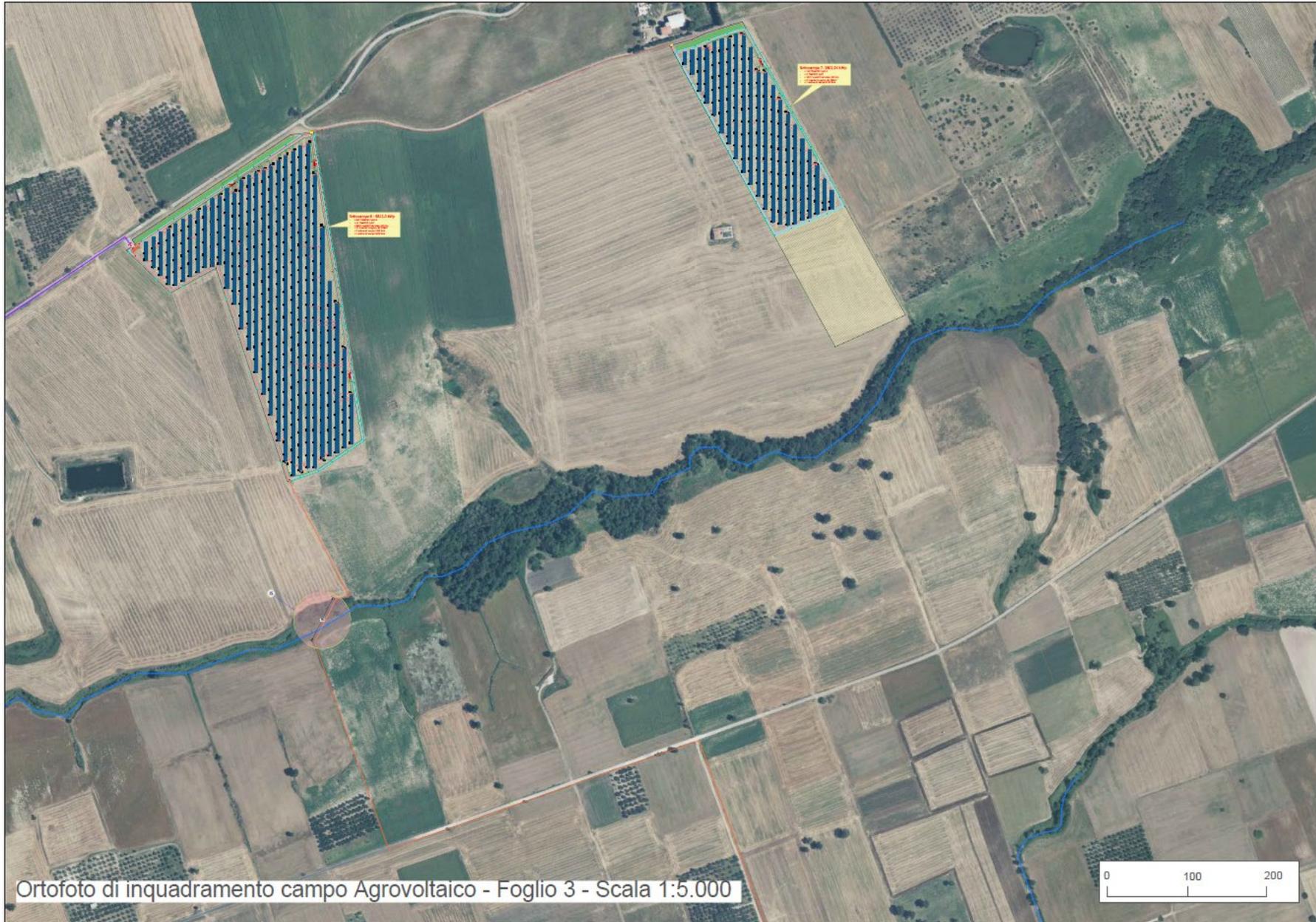
Opere civili:

- Recinzioni;
- Cancelli di ingresso;
- Viabilità di servizio interna ai campi;
- Piazzole di accesso alle cabine;
- Strutture di supporto dei moduli fv (Inseguitori monoassiali);

Opere agronomiche:

- Attività di cerealicoltura tra le file dei moduli fotovoltaici;
- Opere di mitigazione visiva;
- Inerbimento negli spazi residui.





### Figura 30 – Inquadramenti impianto su ortofoto

Il design del layout è stato elaborato con lo scopo di massimizzare la produzione energetica del campo FV di progetto e al contempo assicurare il prosieguo delle coltivazioni. Per gli impianti fotovoltaici ad inseguimento monoassiale, infatti, nel disporre le file di tracker, si considera un'interlinea tale da evitare fenomeni di ombreggiamento ed assicurare gli spazi necessari per le attività di coltivazione e manutenzione. La distanza scelta tra le strutture dei tracker è di 11,5 m e tale estensione permette ampiamente il passaggio di mezzi agricoli per le attività colturali. Inoltre, il terreno sotto i moduli sarà soggetto ad attività colturale (altezza minima 2,10m con limitazione di rotazione da backtracking), oltre alle attività di monitoraggio e diversificazione colturale.

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**.

Per il dettaglio dei calcoli si rimanda alla relazione **Rel-02-RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI**.

### 3.4 Descrizione generale

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza nominale di **27.185 kWp** sui terreni siti nel territorio del Comune di Rotello (CB), in Località Ceppeto (CB). La denominazione dell'impianto sarà **"Agrivoltaico Ceppeto"**.

Durante il giorno il campo fotovoltaico converte la radiazione solare in energia elettrica in corrente continua.

L'energia proveniente dal generatore fotovoltaico viene convogliata agli inverter di stringa ubicati in prossima delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, successivamente viene convogliata nelle cabine di campo dove sono alloggiati appositi trasformatori BT/MT (600V/36kV); a tal proposito, i trasformatori BT/MT avranno potenza nominale variabile tra 1600 kVA e 3150 kVA. Nella cabina di smistamento è prevista l'installazione di un trasformatore ausiliario per l'alimentazione del quadro BT servizi ausiliari (servizi utente). Per la protezione delle linee MT in arrivo ed in partenza dalle cabine di campo è previsto l'utilizzo di interruttori MT di opportuna taglia per la protezione di massima corrente.

L'energia convertita viene convogliata alla cabina di distribuzione MT, dove vengono messe in parallelo le linee provenienti dalle varie

cabine e da lì convogliata tramite cavidotto MT di connessione all'ampliamento 36 kV della stazione elettrica "Rotello".

Si stima che l'energia mediamente prodotta dall'impianto, in condizioni standard, sia pari a **48.177.724 kWh/anno**.

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.

### 3.5 Principale componentistica della centrale elettrica agrivoltaica

#### 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:

**FuturaSun**  
anticipate tomorrow

**Velvet**  
Heterojunction

**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  
99% alla fine del primo anno  
91% alla fine del 20° anno  
88% alla fine del 30° anno

**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/m<sup>2</sup>
- 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 causate 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

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

TUV SUD CE

Per informazioni dettagliate, consultare il manuale di installazione

Figura 31 - Scheda tecnica modulo fv Futura Sun 1 di 2

SIA-01 – Studio di impatto ambientale

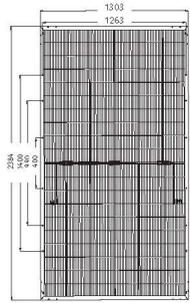
## Inverter di Stringa

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 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.

Velvet Premium Max

SPECIFICHE GENERALI	
Dimensioni	2384 x 1303 x 35 mm
Peso	38,7 kg
Vetro	Fronte - Vetro solare da 2,0 mm con ARC Retro - Vetro solare da 2,0 mm con pattern bianco
Celle	132 celle bifacciali half-cut HJT 210 x 105 mm
Bifaccialità	80 ± 5 %
Corrice	Telajo in alluminio anodizzato con fori di fissaggio e drenaggio
Scatola di giunzione	Certificato secondo IEC 62790, omologato IP67 (PSE, 3.0) di
Cavi e connettori	Cavo solare 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 MWp	FU 685 MWp	FU 690 MWp	FU 695 MWp	FU 700 MWp
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 17,19	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 MWp	FU 685 MWp	FU 690 MWp	FU 695 MWp	FU 700 MWp
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 18,36	18,05	19,0	19,98	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/m<sup>2</sup> - AM 1.5 - 25 °C - tolerance: Pmax (±3%), Voc (±4%), Isc (±5%)  
\*\* Bifacial Standard Test Conditions (BSTC) Front side irradiation 2000 Wp / sqm Back side reflection irradiation 200 Wp / sqm Ambient temperature 25 °C  
Notice: All data and specifications are preliminary and subject to change without notice

**FuturaSun**  
Riva del Pasubio, 36 0503 Cittadella (PD) Italy  
Tel. +39 049 5979802 | www.futurasun.com  
info@futurasun.it

Figura 32 - Scheda tecnica modulo fv Futura Sun 2 di 2

## 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

**Low Cost.**

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

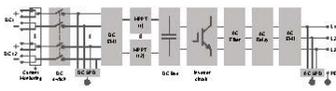
**PROVEN SAFETY**

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

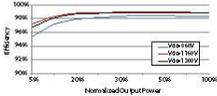
**Grid Support**

- SCRs 16 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 | - 24 -

**SUNGROW**  
Clean power for all

Type designation	SG350HX
<b>Input (DC)</b>	
Max. PV input voltage	1500 V
Max. PV input voltage / Maximum input voltage	900 V / 600 V
Nominal PV input voltage	1080 V
MPPT voltage range	500 V - 600 V
MPPT voltage range for nominal power	660 V - 1000 V
No. of independent MPPT inputs	12 (Optional: 14/16)
Max. number of input connector per MPPT	2
Max. PV input current	12 / 40 A (Optional: 14 / 30 A / 16 / 30 A)
Max. DC string-circuit current per MPPT	40 A
<b>Output (AC)</b>	
AC output power	300 kVA @ 30 °C / 320 kVA @40 °C / 295 kVA @50 °C
Max. AC output current	254 A
Nominal AC voltage	3 / 10, 600 V
AC voltage range	640 - 620 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% In
Power factor at nominal power / Adjustable power factor	> 0.99 / 0.8 leading - 0.8 lagging
Feed-in phases / AC connection	3 / 3
<b>Efficiency</b>	
Max. efficiency / European efficiency / CEC efficiency	99.01% / 98.8% / 98.6%
<b>Protection</b>	
DC reverse connection protection	Yes
AC short-circuit protection	Yes
Leakage current protection	Yes
Grid monitoring	Yes
Ground fault monitoring	Yes
DC switch / AC switch	Yes / No
PV string current monitoring	Yes
Overnight function	Yes
Anti-PID and PID recovery function	Optional
Overvoltage protection	DC Type II / AC Type II
<b>General Data</b>	
Dimensions (W*H*D)	1186*703*61 mm / 46.7*27.7*2.4 in
Weight	± 110 kg / ± 242.5 lbs
Installation method	Terminal / Railless
Ingress protection rating	IP65 / NEMA 4X
Night power consumption	< 5 W
Operating ambient temperature range	30 to 60 °C / 82 to 140 °F
Allowable relative humidity range (non-condensing)	0 - 100%
Cooling method	Smart forced air cooling
Max. operating altitude	4000 m (± 3000 m sea-level) / 13123 ft (± 9843 ft sea-level)
Display	LED / LCD/APP
Communication	RS485 / PLC
DC connection type	MC4 Ez2 (Max. 6 mm <sup>2</sup> , optional 10 mm <sup>2</sup> / Max. 10AWG, optional 0AWG)
AC connection type	Support 0/1/2/3 terminal (Max. 400 mm <sup>2</sup> / 750 Kcmil)
Compliance	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4103:2016, VDE-AR-N 4103:2016, EN 50549-2, UNE 206067-2:2013, FCC32.3, UTE C15-719-1:2013, UL 1741, UL 1741SA, IEC 61547, IEC 61000-3-2, IEC 61000-3-3, IEC 61000-3-4, IEC 61000-3-5, IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-7, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-9, IEC 61000-4-10, IEC 61000-4-11, IEC 61000-4-12, IEC 61000-4-13, IEC 61000-4-14, IEC 61000-4-15, IEC 61000-4-16, IEC 61000-4-17, IEC 61000-4-18, IEC 61000-4-19, IEC 61000-4-20, IEC 61000-4-21, IEC 61000-4-22, IEC 61000-4-23, IEC 61000-4-24, IEC 61000-4-25, IEC 61000-4-26, IEC 61000-4-27, IEC 61000-4-28, IEC 61000-4-29, IEC 61000-4-30, IEC 61000-4-31, IEC 61000-4-32, IEC 61000-4-33, IEC 61000-4-34, IEC 61000-4-35, IEC 61000-4-36, IEC 61000-4-37, IEC 61000-4-38, IEC 61000-4-39, IEC 61000-4-40, IEC 61000-4-41, IEC 61000-4-42, IEC 61000-4-43, IEC 61000-4-44, IEC 61000-4-45, IEC 61000-4-46, IEC 61000-4-47, IEC 61000-4-48, IEC 61000-4-49, IEC 61000-4-50, IEC 61000-4-51, IEC 61000-4-52, IEC 61000-4-53, IEC 61000-4-54, IEC 61000-4-55, IEC 61000-4-56, IEC 61000-4-57, IEC 61000-4-58, IEC 61000-4-59, IEC 61000-4-60, IEC 61000-4-61, IEC 61000-4-62, IEC 61000-4-63, IEC 61000-4-64, IEC 61000-4-65, IEC 61000-4-66, IEC 61000-4-67, IEC 61000-4-68, IEC 61000-4-69, IEC 61000-4-70, IEC 61000-4-71, IEC 61000-4-72, IEC 61000-4-73, IEC 61000-4-74, IEC 61000-4-75, IEC 61000-4-76, IEC 61000-4-77, IEC 61000-4-78, IEC 61000-4-79, IEC 61000-4-80, IEC 61000-4-81, IEC 61000-4-82, IEC 61000-4-83, IEC 61000-4-84, IEC 61000-4-85, IEC 61000-4-86, IEC 61000-4-87, IEC 61000-4-88, IEC 61000-4-89, IEC 61000-4-90, IEC 61000-4-91, IEC 61000-4-92, IEC 61000-4-93, IEC 61000-4-94, IEC 61000-4-95, IEC 61000-4-96, IEC 61000-4-97, IEC 61000-4-98, IEC 61000-4-99, IEC 61000-4-100, IEC 61000-4-101, IEC 61000-4-102, IEC 61000-4-103, IEC 61000-4-104, IEC 61000-4-105, IEC 61000-4-106, IEC 61000-4-107, IEC 61000-4-108, IEC 61000-4-109, IEC 61000-4-110, IEC 61000-4-111, IEC 61000-4-112, IEC 61000-4-113, IEC 61000-4-114, IEC 61000-4-115, IEC 61000-4-116, IEC 61000-4-117, IEC 61000-4-118, IEC 61000-4-119, IEC 61000-4-120, IEC 61000-4-121, IEC 61000-4-122, IEC 61000-4-123, IEC 61000-4-124, IEC 61000-4-125, IEC 61000-4-126, IEC 61000-4-127, IEC 61000-4-128, IEC 61000-4-129, IEC 61000-4-130, IEC 61000-4-131, IEC 61000-4-132, IEC 61000-4-133, IEC 61000-4-134, IEC 61000-4-135, IEC 61000-4-136, IEC 61000-4-137, IEC 61000-4-138, IEC 61000-4-139, IEC 61000-4-140, IEC 61000-4-141, IEC 61000-4-142, IEC 61000-4-143, IEC 61000-4-144, IEC 61000-4-145, IEC 61000-4-146, IEC 61000-4-147, IEC 61000-4-148, IEC 61000-4-149, IEC 61000-4-150, IEC 61000-4-151, IEC 61000-4-152, IEC 61000-4-153, IEC 61000-4-154, IEC 61000-4-155, IEC 61000-4-156, IEC 61000-4-157, IEC 61000-4-158, IEC 61000-4-159, IEC 61000-4-160, IEC 61000-4-161, IEC 61000-4-162, IEC 61000-4-163, IEC 61000-4-164, IEC 61000-4-165, IEC 61000-4-166, IEC 61000-4-167, IEC 61000-4-168, IEC 61000-4-169, IEC 61000-4-170, IEC 61000-4-171, IEC 61000-4-172, IEC 61000-4-173, IEC 61000-4-174, IEC 61000-4-175, IEC 61000-4-176, IEC 61000-4-177, IEC 61000-4-178, IEC 61000-4-179, IEC 61000-4-180, IEC 61000-4-181, IEC 61000-4-182, IEC 61000-4-183, IEC 61000-4-184, IEC 61000-4-185, IEC 61000-4-186, IEC 61000-4-187, IEC 61000-4-188, IEC 61000-4-189, IEC 61000-4-190, IEC 61000-4-191, IEC 61000-4-192, IEC 61000-4-193, IEC 61000-4-194, IEC 61000-4-195, IEC 61000-4-196, IEC 61000-4-197, IEC 61000-4-198, IEC 61000-4-199, IEC 61000-4-200, IEC 61000-4-201, IEC 61000-4-202, IEC 61000-4-203, IEC 61000-4-204, IEC 61000-4-205, IEC 61000-4-206, IEC 61000-4-207, IEC 61000-4-208, IEC 61000-4-209, IEC 61000-4-210, IEC 61000-4-211, IEC 61000-4-212, IEC 61000-4-213, IEC 61000-4-214, IEC 61000-4-215, IEC 61000-4-216, IEC 61000-4-217, IEC 61000-4-218, IEC 61000-4-219, IEC 61000-4-220, IEC 61000-4-221, IEC 61000-4-222, IEC 61000-4-223, IEC 61000-4-224, IEC 61000-4-225, IEC 61000-4-226, IEC 61000-4-227, IEC 61000-4-228, IEC 61000-4-229, IEC 61000-4-230, IEC 61000-4-231, IEC 61000-4-232, IEC 61000-4-233, IEC 61000-4-234, IEC 61000-4-235, IEC 61000-4-236, IEC 61000-4-237, IEC 61000-4-238, IEC 61000-4-239, IEC 61000-4-240, IEC 61000-4-241, IEC 61000-4-242, IEC 61000-4-243, IEC 61000-4-244, IEC 61000-4-245, IEC 61000-4-246, IEC 61000-4-247, IEC 61000-4-248, IEC 61000-4-249, IEC 61000-4-250, IEC 61000-4-251, IEC 61000-4-252, IEC 61000-4-253, IEC 61000-4-254, IEC 61000-4-255, IEC 61000-4-256, IEC 61000-4-257, IEC 61000-4-258, IEC 61000-4-259, IEC 61000-4-260, IEC 61000-4-261, IEC 61000-4-262, IEC 61000-4-263, IEC 61000-4-264, IEC 61000-4-265, IEC 61000-4-266, IEC 61000-4-267, IEC 61000-4-268, IEC 61000-4-269, IEC 61000-4-270, IEC 61000-4-271, IEC 61000-4-272, IEC 61000-4-273, IEC 61000-4-274, IEC 61000-4-275, IEC 61000-4-276, IEC 61000-4-277, IEC 61000-4-278, IEC 61000-4-279, IEC 61000-4-280, IEC 61000-4-281, IEC 61000-4-282, IEC 61000-4-283, IEC 61000-4-284, IEC 61000-4-285, IEC 61000-4-286, IEC 61000-4-287, IEC 61000-4-288, IEC 61000-4-289, IEC 61000-4-290, IEC 61000-4-291, IEC 61000-4-292, IEC 61000-4-293, IEC 61000-4-294, IEC 61000-4-295, IEC 61000-4-296, IEC 61000-4-297, IEC 61000-4-298, IEC 61000-4-299, IEC 61000-4-300, IEC 61000-4-301, IEC 61000-4-302, IEC 61000-4-303, IEC 61000-4-304, IEC 61000-4-305, IEC 61000-4-306, IEC 61000-4-307, IEC 61000-4-308, IEC 61000-4-309, IEC 61000-4-310, IEC 61000-4-311, IEC 61000-4-312, IEC 61000-4-313, IEC 61000-4-314, IEC 61000-4-315, IEC 61000-4-316, IEC 61000-4-317, IEC 61000-4-318, IEC 61000-4-319, IEC 61000-4-320, IEC 61000-4-321, IEC 61000-4-322, IEC 61000-4-323, IEC 61000-4-324, IEC 61000-4-325, IEC 61000-4-326, IEC 61000-4-327, IEC 61000-4-328, IEC 61000-4-329, IEC 61000-4-330, IEC 61000-4-331, IEC 61000-4-332, IEC 61000-4-333, IEC 61000-4-334, IEC 61000-4-335, IEC 61000-4-336, IEC 61000-4-337, IEC 61000-4-338, IEC 61000-4-339, IEC 61000-4-340, IEC 61000-4-341, IEC 61000-4-342, IEC 61000-4-343, IEC 61000-4-344, IEC 61000-4-345, IEC 61000-4-346, IEC 61000-4-347, IEC 61000-4-348, IEC 61000-4-349, IEC 61000-4-350, IEC 61000-4-351, IEC 61000-4-352, IEC 61000-4-353, IEC 61000-4-354, IEC 61000-4-355, IEC 61000-4-356, IEC 61000-4-357, IEC 61000-4-358, IEC 61000-4-359, IEC 61000-4-360, IEC 61000-4-361, IEC 61000-4-362, IEC 61000-4-363, IEC 61000-4-364, IEC 61000-4-365, IEC 61000-4-366, IEC 61000-4-367, IEC 61000-4-368, IEC 61000-4-369, IEC 61000-4-370, IEC 61000-4-371, IEC 61000-4-372, IEC 61000-4-373, IEC 61000-4-374, IEC 61000-4-375, IEC 61000-4-376, IEC 61000-4-377, IEC 61000-4-378, IEC 61000-4-379, IEC 61000-4-380, IEC 61000-4-381, IEC 61000-4-382, IEC 61000-4-383, IEC 61000-4-384, IEC 61000-4-385, IEC 61000-4-386, IEC 61000-4-387, IEC 61000-4-388, IEC 61000-4-389, IEC 61000-4-390, IEC 61000-4-391, IEC 61000-4-392, IEC 61000-4-393, IEC 61000-4-394, IEC 61000-4-395, IEC 61000-4-396, IEC 61000-4-397, IEC 61000-4-398, IEC 61000-4-399, IEC 61000-4-400, IEC 61000-4-401, IEC 61000-4-402, IEC 61000-4-403, IEC 61000-4-404, IEC 61000-4-405, IEC 61000-4-406, IEC 61000-4-407, IEC 61000-4-408, IEC 61000-4-409, IEC 61000-4-410, IEC 61000-4-411, IEC 61000-4-412, IEC 61000-4-413, IEC 61000-4-414, IEC 61000-4-415, IEC 61000-4-416, IEC 61000-4-417, IEC 61000-4-418, IEC 61000-4-419, IEC 61000-4-420, IEC 61000-4-421, IEC 61000-4-422, IEC 61000-4-423, IEC 61000-4-424, IEC 61000-4-425, IEC 61000-4-426, IEC 61000-4-427, IEC 61000-4-428, IEC 61000-4-429, IEC 61000-4-430, IEC 61000-4-431, IEC 61000-4-432, IEC 61000-4-433, IEC 61000-4-434, IEC 61000-4-435, IEC 61000-4-436, IEC 61000-4-437, IEC 61000-4-438, IEC 61000-4-439, IEC 61000-4-440, IEC 61000-4-441, IEC 61000-4-442, IEC 61000-4-443, IEC 61000-4-444, IEC 61000-4-445, IEC 61000-4-446, IEC 61000-4-447, IEC 61000-4-448, IEC 61000-4-449, IEC 61000-4-450, IEC 61000-4-451, IEC 61000-4-452, IEC 61000-4-453, IEC 61000-4-454, IEC 61000-4-455, IEC 61000-4-456, IEC 61000-4-457, IEC 61000-4-458, IEC 61000-4-459, IEC 61000-4-460, IEC 61000-4-461, IEC 61000-4-462, IEC 61000-4-463, IEC 61000-4-464, IEC 61000-4-465, IEC 61000-4-466, IEC 61000-4-467, IEC 61000-4-468, IEC 61000-4-469, IEC 61000-4-470, IEC 61000-4-471, IEC 61000-4-472, IEC 61000-4-473, IEC 61000-4-474, IEC 61000-4-475, IEC 61000-4-476, IEC 61000-4-477, IEC 61000-4-478, IEC 61000-4-479, IEC 61000-4-480, IEC 61000-4-481, IEC 61000-4-482, IEC 61000-4-483, IEC 61000-4-484, IEC 61000-4-485, IEC 61000-4-486, IEC 61000-4-487, IEC 61000-4-488, IEC 61000-4-489, IEC 61000-4-490, IEC 61000-4-491, IEC 61000-4-492, IEC 61000-4-493, IEC 61000-4-494, IEC 61000-4-495, IEC 61000-4-496, IEC 61000-4-497, IEC 61000-4-498, IEC 61000-4-499, IEC 61000-4-500, IEC 61000-4-501, IEC 61000-4-502, IEC 61000-4-503, IEC 61000-4-504, IEC 61000-4-505, IEC 61000-4-506, IEC 61000-4-507, IEC 61000-4-508, IEC 61000-4-509, IEC 61000-4-510, IEC 61000-4-511, IEC 61000-4-512, IEC 61000-4-513, IEC 61000-4-514, IEC 61000-4-515, IEC 61000-4-516, IEC 61000-4-517, IEC 61000-4-518, IEC 61000-4-519, IEC 61000-4-520, IEC 61000-4-521, IEC 61000-4-522, IEC 61000-4-523, IEC 61000-4-524, IEC 61000-4-525, IEC 61000-4-526, IEC 61000-4-527, IEC 61000-4-528, IEC 61000-4-529, IEC 61000-4-530, IEC 61000-4-531, IEC 61000-4-532, IEC 61000-4-533, IEC 61000-4-534, IEC 61000-4-535, IEC 61000-4-536, IEC 61000-4-537, IEC 61000-4-538, IEC 61000-4-539, IEC 61000-4-540, IEC 61000-4-541, IEC 61000-4-542, IEC 61000-4-543, IEC 61000-4-544, IEC 61000-4-545, IEC 61000-4-546, IEC 61000-4-547, IEC 61000-4-548, IEC 61000-4-549, IEC 61000-4-550, IEC 61000-4-551, IEC 61000-4-552, IEC 61000-4-553, IEC 61000-4-554, IEC 61000-4-555, IEC 61000-4-556, IEC 61000-4-557, IEC 61000-4-558, IEC 61000-4-559, IEC 61000-4-560, IEC 61000-4-561, IEC 61000-4-562, IEC 61000-4-563, IEC 61000-4-564, IEC 61000-4-565, IEC 61000-4-566, IEC 61000-4-567, IEC 61000-4-568, IEC 61000-4-569, IEC 61000-4-570, IEC 61000-4-571, IEC 61000-4-572, IEC 61000-4-573, IEC 61000-4-574, IEC 61000-4-575, IEC 61000-4-576, IEC 61000-4-577, IEC 61000-4-578, IEC 61000-4-579, IEC 61000-4-580, IEC 61000-4-581, IEC 61000-4-582, IEC 61000-4-583, IEC 61000-4-584, IEC 61000-4-585, IEC 61000-4-586, IEC 61000-4-587, IEC 61000-4-588, IEC 61000-4-589, IEC 61000-4-590, IEC 61000-4-591, IEC 61000-4-592, IEC 61000-4-593, IEC 61000-4-594, IEC 61000-4-595, IEC 61000-4-596, IEC 61000-4-597, IEC 61000-4-598, IEC 61000-4-599, IEC 61000-4-600, IEC 61000-4-601, IEC 61000-4-602, IEC 61000-4-603, IEC 61000-4-604, IEC 61000-4-605, IEC 61000-4-606, IEC 61000-4-607, IEC 61000-4-608, IEC 61000-4-609, IEC 61000-4-610, IEC 61000-4-611, IEC 61000-4-612, IEC 61000-4-613, IEC 61000-4-614, IEC 61000-4-615, IEC 61000-4-616, IEC 61000-4-617, IEC 61000-4-618, IEC 61000-4-619, IEC 61000-4-620, IEC 61000-4-621, IEC 61000-4-622, IEC 61000-4-623, IEC 61000-4-624, IEC 61000-4-625, IEC 61000-4-626, IEC 61000-4-627, IEC 61000-4-628, IEC 61000-4-629, IEC 61000-4-630, IEC 61000-4

## Trasformatori BT/MT

Per l'innalzamento del livello di tensione e l'interfacciamento alla linea elettrica di media tensione, ogni singolo campo è dotato di un trasformatore BT/MT, situato all'interno del vano trasformatore della cabina di campo. Nell'impianto saranno impiegati 13 trasformatori, uno per cabina BT/MT nelle seguenti taglie:

Sottocampo	Trasfo [n°xkVA]
1	1x2500
2	1x2500 1x2000
3	1x2000 1x1600
4	1x2500
5	2x3150 1x2500
6	2x3150 1x1600
7	1x3150

### Trasformatori in RESINA - Perdite ridotte

#### Serie 17,5 kV ECODESIGN

P <sub>N</sub>	P <sub>0</sub>	I <sub>0</sub>	P <sub>CC 120°</sub>	V <sub>CC</sub>	LwA	Peso	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Interasse ruote
kVA	W	%	W	%	dB	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	1250	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	902	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	2280	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	5100	2000	1300	2350	1070
3150	3800	0,4	22000	6	74	6550	2100	1300	2400	1070

#### Serie 24 kV ECODESIGN

P <sub>N</sub>	P <sub>0</sub>	I <sub>0</sub>	P <sub>CC 120°</sub>	V <sub>CC</sub>	LwA	Peso	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Interasse ruote
kVA	W	%	W	%	dB	kg	mm	mm	mm	mm
100	280	2	2050	6	51	630	1200	600	1120	520
160	400	1,7	2900	6	54	710	1350	600	1220	520
200	453	1,5	3300	6	56	950	1350	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	1380	670
400	750	1,1	5500	6	60	1450	1470	800	1470	670
500	902	1,1	6413	6	61	1750	1540	800	1540	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	3850	1800	1000	2230	820
2000	2600	0,5	16000	6	70	4550	1850	1300	2300	1070
2500	3100	0,4	19000	6	71	6000	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 <sub>N</sub>	P <sub>0</sub>	I <sub>0</sub>	P <sub>CC 120°</sub>	V <sub>CC</sub>	LwA	Peso	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Interasse ruote
kVA	W	%	W	%	dB	kg	mm	mm	mm	mm
100	400	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	1150	1,9	4250	6	65	1400	1550	750	1550	670
315	1200	1,8	5000	6	65	1550	1600	750	1650	670
400	1300	1,8	6300	6	67	1850	1650	750	1730	670
500	1500	1,4	7350	6	68	1850	1650	850	1780	670
630	1800	1,2	8450	6	70	2250	1700	1000	1830	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	3400	0,7	16850	6	77	4150	2050	1300	2250	1070
2000	4300	0,6	21000	7	78	5300	2200	1300	2350	1070
2500	4500	0,5	25500	8	79	6000	2250	1300	2450	1070
3150	5200	0,5	27900	8	81	7000	2400	1300	2650	1070

I dati della tabella sono indicativi e possono essere soggetti a modifica senza preavviso

Figura 35 - Scheda tecnica trasformatori

### **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.

### **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 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.

### **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

SIA-01 – Studio di impatto ambientale

doppia funzione di fondazione e di alloggio dei cavi, e la cabina vera e propria di alloggiamento delle apparecchiature elettromeccaniche.

*Dimensioni cabine di campo:*

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

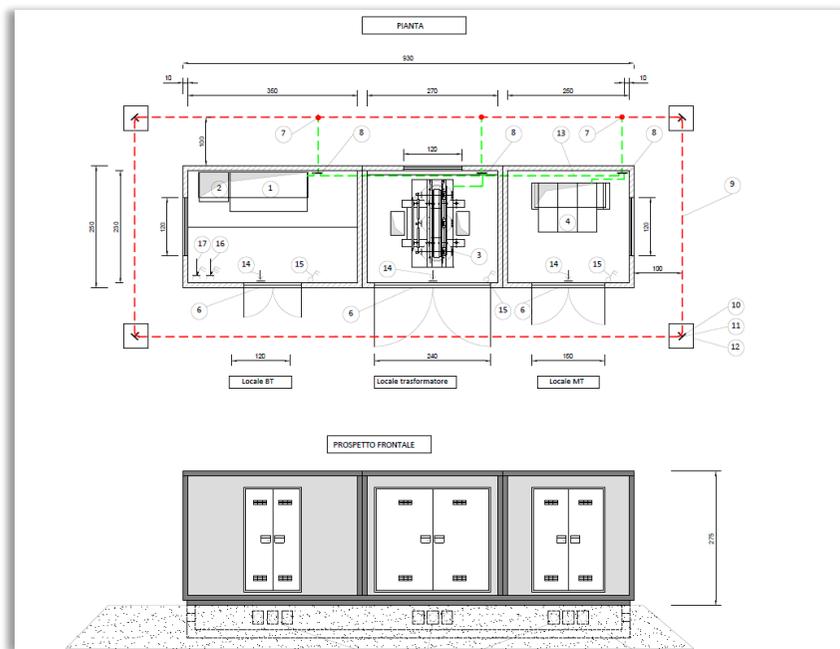


Figura 36 - Cabina di campo: pianta e prospetto

*Dimensioni cabina di smistamento:*

- Lunghezza: 1200 cm;

- Altezza: 275 cm;
- Larghezza: 250 cm

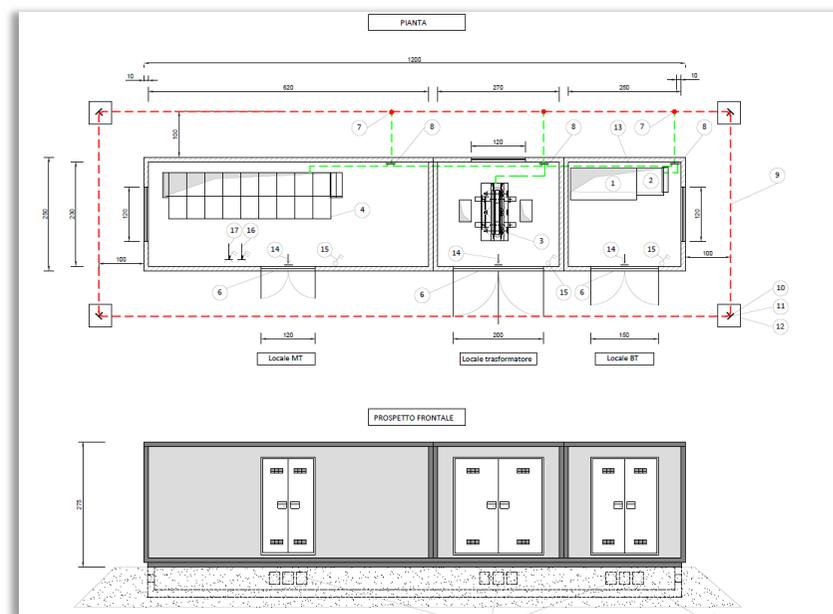


Figura 37 - Cabina di smistamento: pianta e prospetto

**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.

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.

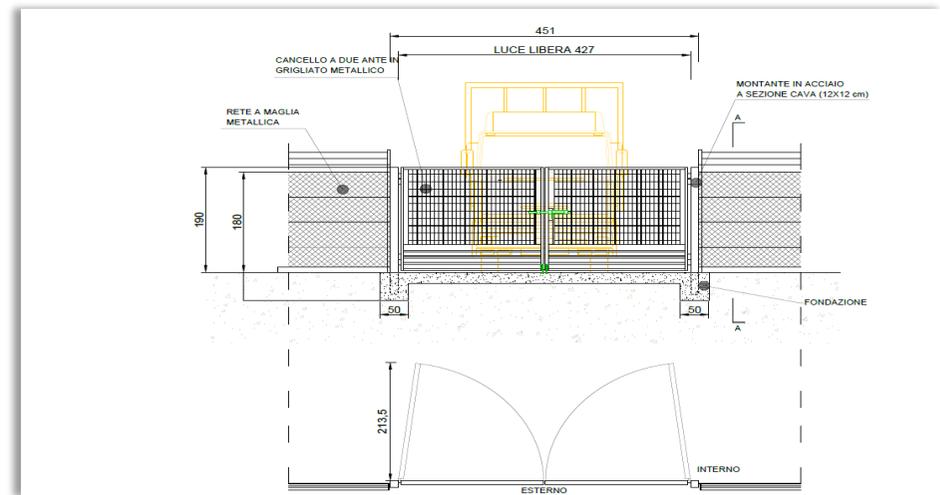


Figura 39 - Particolare cancello carrabile

#### 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

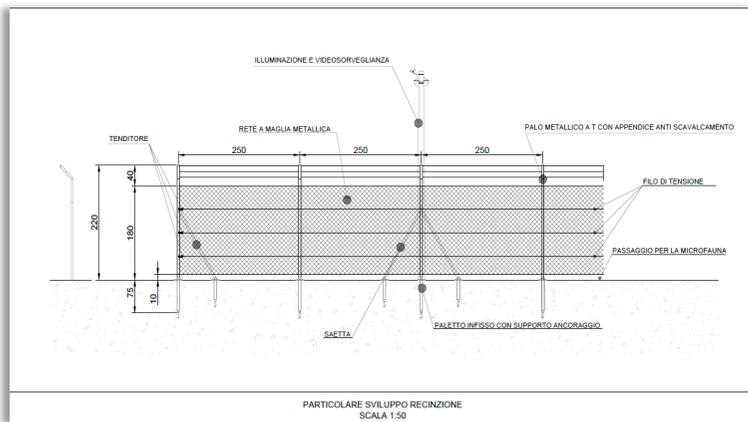


Figura 38 - Particolari recinzione

SIA-01 – Studio di impatto ambientale

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 antintrusione ed il tutto sarà monitorato da una centrale in luogo remoto.

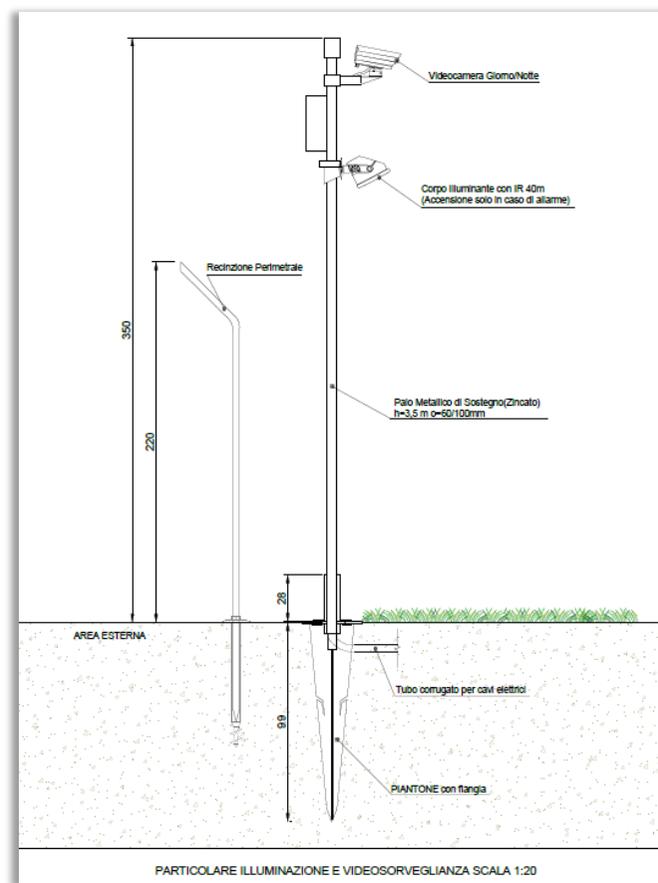


Figura 40 - particolare illuminazione e videosorveglianza

### **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, in terra stabilizzata, senza calcestruzzo, asfalto o bitume, strettamente necessarie a raggiungere in maniera agevole tutti i punti dell'impianto con ampiezza massima di 3m.

La viabilità interna verrà realizzata solo con materiali naturali (pietrisco di cava) che consentono l'infiltrazione e il drenaggio delle acque meteoriche nel sottosuolo, pertanto non sarà ridotta la permeabilità del suolo.

### **3.6 Normativa tecnica**

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati nel rispetto delle disposizioni seguenti (elenco indicativo e non esaustivo):

- D.P.R. 27.04.1955 n. 547 e successive modificazioni;
- D.P.R. 07.01.1956 n. 164 e successive modificazioni;
- D.P.R. 19.03.1956 n. 303 e successive modificazioni;
- Legge 07.12.1984 n. 818 e successive modificazioni;
- Legge 01.03.1990 n. 186;
- Legge 18.10.1977 n. 791;
- Legge 05.03.1990 n. 46 e successive integrazioni (sostituita dal DM NR 37 del 22-01-08);
- D.P.R. 06.12.1991 n. 447(sostituito dal DM NR 37 del 22-01-08);
- D.L. 19.09.1994 n. 626 e successive modificazioni;
- C.d.R. TERNA e rispettivi allegati applicabili, nonché norma
- CEI 0-16 e sue correlate. Per le protezioni elettriche in ambiente 150 kV vale il documento di riferimento;
- TERNA DRRPX04042 (“Criteri generali di protezione delle reti a tensione uguale o superiore a 150 kV”);
- TERNA DRRPX03048 (“Criteri generali di protezione delle reti a tensione uguale o superiore a 150 kV”);
- CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata;
- CEI 11-4 Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne;
- CEI 11-15 Esecuzione di lavori sotto tensione;
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – linee in cavo;
- CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI 11-25 Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata;
- CEI EN60865-1 Calcolo degli effetti delle correnti di cortocircuito;
- CEI 11-28 Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a B.T.;
- CEI 11-35 Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente;

SIA-01 – Studio di impatto ambientale

- CEI 11-37 Guida all'esecuzione degli impianti di terra negli stabilimenti industriali per sistemi di I, II, III categoria
- CEI 17-1 Interruttori a corrente alternata a tensione superiore a 1000V;
- CEI 17-4 (CEI EN60129) Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata a tensione superiore a 1000V
- CEI 17-6(CEI EN60298) Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensioni da 1kV a 52kV;
- CEI 17-9/1(CEI EN60265-1) Interruttori di manovra ed interruttori di manovra- sezionatori per tensioni da 1kV a 52kV;
- CEI 17-9/2(CEI EN60265-2) Interruttori di manovra ed interruttori di manovra- sezionatori per tensioni uguali o superiori a 52kV;
- CEI 17-21 (CEI EN60694) Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione- Prescrizioni comuni;
- CEI 17-46 (CEI EN60420) Interruttori di manovra ed interruttori-sezionatori con fusibili ad alta tensione per corrente alternata;
- CEI 17-68 (CEI EN50187) Apparecchiatura di manovra con involucro metallico con isolamento a gas per tensioni da 1kV a 52kV;
- IEC 99-4 Scaricatori di sovratensione per sistemi di II e III categoria;
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori di B.T. - Parti 1...7.;
- CEI 17-13/1 (CEI EN60439-1) Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per B.T. - Quadri elettrici AS ed ANS;
- CEI 20-13 Cavi isolati in gomma EPR con tensione non superiore a  $U_0/U=0.6/1kV$ ;
- CEI 20-14 Cavi isolati in PVC con tensione non superiore a  $U_0/U=0.6/1kV$ ;
- CEI 20-21 Calcolo della portata dei cavi elettrici;
- CEI 20-22 Prove dei cavi non propaganti l'incendio;
- CEI 20-33 Giunzioni e terminazioni per cavi di energia con tensione fino a  $U_0/U=0.6/1kV$ ;
- CEI 20-37 Cavi elettrici-prove sui gas emessi durante la combustione;
- CEI UNEL 35024/1 Portate di corrente in regime permanente per posa in aria di cavi B.T. ad isolamento elastomerico o termoplastico;
- CEI UNEL 35024/1EC Portate di corrente in regime permanente per posa in aria di cavi B.T. ad isolamento elastomerico o termoplastico;
- CEI 23-28 Tubi per installazioni elettriche/tubi metallici;
- CEI 23-39(CEI EN50086-1) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche/prescrizioni generali;
- CEI 23-54(CEI EN50086-2-1) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche/tubi rigidi;

SIA-01 – Studio di impatto ambientale

- CEI 23-55(CEI EN50086-2-2) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche/tubi pieghevoli;
- CEI 23-56(CEI EN50086-2-3) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche/tubi flessibili;
- CEI 23-29 Cavidotti in materiale plastico;
- CEI 23-19 Sistemi di canali isolanti portacavi ad uso battiscopa;
- CEI 23-32 Sistemi di canali isolanti portacavi e portapparecchi per utilizzo a soffitto o parete;
- CEI 23-31 Sistemi di canali metallici portacavi ed accessori;
- CEI 23-20/23-21/23-30/23-35/23-41 Dispositivi di connessione e morsetti;
- CEI 23-48(1998) Involucri per installazioni elettriche ad uso domestico o similare - Cassette;
- CEI 23-49 Involucri per installazioni elettriche ad uso domestico o similare - Quadri elettrici;
- CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione dei quadri elettrici ad uso domestico o similare;
- CEI 23-51V1 Prescrizioni per la realizzazione dei quadri elettrici ad uso domestico o similare;
- CEI 17-44 (CEI EN60947-1) Apparecchiature per B.T. - Regole generali;
- CEI 17-5 (CEI EN60947-2) Interruttori automatici per B.T.;
- CEI EN60947-2 (Appendice B) Dispositivi differenziali indipendenti con toroide separato;
- CEI 17-11 (CEI EN60947-3) Interruttori di manovra e sezionatori con o senza fusibili per B.T.;
- CEI 17-50 (CEI EN60947-4-1) Contattori ed avviatori elettromeccanici per B.T.;
- CEI 17-45 (CEI EN60947-5-1) Dispositivi per circuiti di comando e manovra in B.T.;
- CEI 17-47 (CEI EN60947-6-1) Apparecchiature di commutazione automatica in B.T.;
- CEI 17-48 (CEI EN60947-7-1) Morsettiere per conduttori in B.T.;
- CEI 17-41 (CEI EN61095) Contattori elettromeccanici per usi domestici o similari;
- CEI 41-1 Relè ausiliari elettromeccanici;
- CEI 23-3 (CEI EN60898) Interruttori automatici per usi domestici e similari;
- CEI 23-12 (CEI EN60309-1/2) Prese a spina per usi industriali;
- CEI 23-5 Prese a spina per usi domestici e similari;
- CEI 23-50 Prese a spina per usi domestici e similari;
- CEI 23-16 Prese a spina di tipo complementare per usi domestici e similari;

- CEI 23-9 (CEI EN60669-1) Apparecchi di comando non automatici per usi domestici e similari;
- CEI EN60669-2-1/2 Relè passo/passo modulari;
- CEI 23-42 (CEI EN61008-1) Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari;
- CEI 23-43 (CEI EN61008-2-1) Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari;
- CEI 23-18 (CEI EN61009-2-1) Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari;
- CEI 23-44 (CEI EN61009-1) Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari;
- CEI EN61036 Contatori elettrici statici di energia attiva per corrente alternata;
- CEI EN61010-1 Strumenti di misura digitali;
- CEI EN60414/CEI EN60051 Strumenti di misura analogici;
- CEI 66-5/85-3/85-4/85-5/85-7 Strumenti di misura;
- CEI 38-1 (CEI EN60044-1) Trasformatori di corrente per misura;
- CEI 38-2 Trasformatori di tensione per misura;
- EN 60730-1/2 Termostati modulari;
- EN 61000-3-2 Interruttori crepuscolari modulari;
- CEI EN60730-1/2 Interruttori orari modulari;

- CEI 81-10 Protezione delle strutture contro i fulmini;
- CEI 37-1 Limitatori di sovratensione a resistori non lineari con spinterometri;
- CEI 37-2 Limitatori di sovratensione ad ossido di metallo senza spinterometri;
- IEC 60840 Cavi AT per posa interrata;
- CEI EN 62305 -1 “Protezione contro i fulmini. Principi generali”;
- CEI EN 62305 -2 “Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio”;
- CEI EN 62305 -3 “Protezione contro i fulmini. Danno materiale delle strutture e pericolo per le persone”;
- CEI EN 62305 -4 “Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture”

### 3.7 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.

### **3.8 Il piano agronomico**

In un quadro globale, dove l'esigenza di produrre energia da "fonti pulite" deve assolutamente confrontarsi con la salvaguardia e il rispetto dell'ambiente nella sua componente "suolo", si inserisce la proposta di una virtuosa integrazione fra impiego agricolo ed utilizzo fotovoltaico del suolo, ovvero un connubio (ibridazione) fra due utilizzi produttivi del suolo finora alternativi e ritenuti da molti inconciliabili.

Una sempre più nutrita letteratura tecnico-scientifica inerente alla tecnologia "agrivoltaica" consente oggi di avanzare un'ipotesi d'integrazione sinergica fra esercizio agricolo e generazione elettrica da pannelli fotovoltaici. Questa soluzione consentirebbe di conseguire dei vantaggi che sono superiori alla semplice somma dei vantaggi ascrivibili alle due utilizzazioni del suolo singolarmente considerate. L'agrivoltaico ha infatti diversi pregi: i pannelli a terra creano un ambiente sufficientemente protetto per tutelare la biodiversità; se installati in modo rialzato e senza

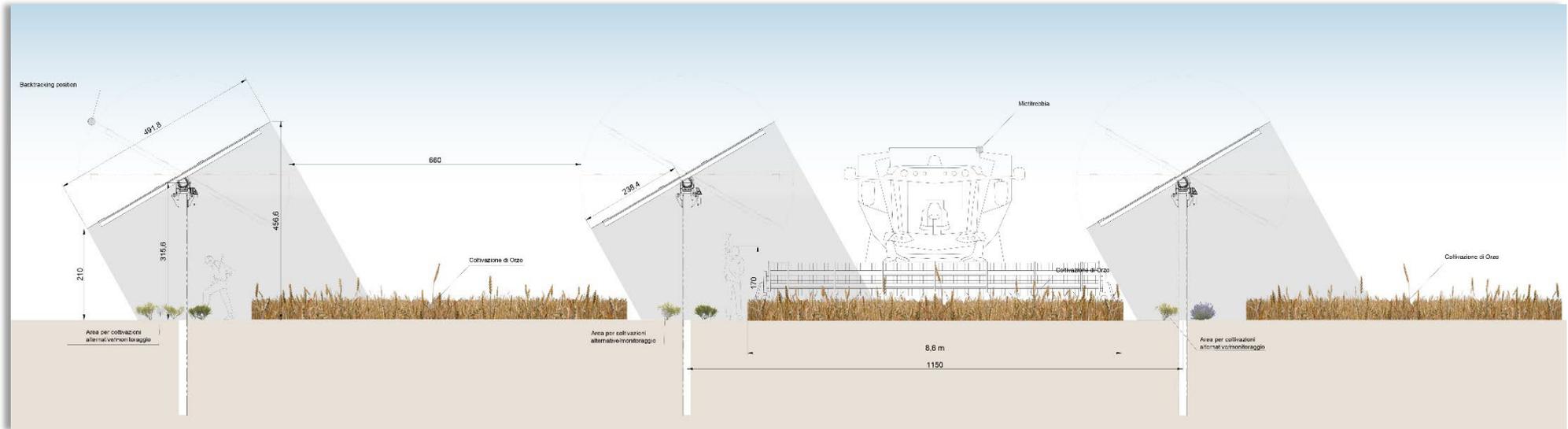


Figura 41 - Particolare Agrivoltaico

cementificazione (come ne presente progetto), permettono l'uso del terreno per condurre pratiche di allevamento e coltivazione.

In tale contesto si inserisce 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.

L'impianto Agrivoltaico in esame è stato progettato secondo i criteri dimensionali precedentemente affrontati derivanti 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; Inoltre l'impianto in oggetto prevede la possibilità di coltivare le aree sotto i tracker fino a 2,1m, avendo fissato l'asse di rotazione a 3.15m e angolo massimo operativo di rotazione in posizione di backtracking (in parte estendendo la fascia ad orzo di 1m per lato, in parte per coltivazioni alternative e aree di monitoraggio). Questa condizione, considerando anche solo le aree ulteriori corrispondenti al passo di mietitura (8,6m), aumenta la superficie Agricola Utile di 3,9ha, arrivando al 79% sul totale dell'area; **REQUISITO RISPETTATO;**

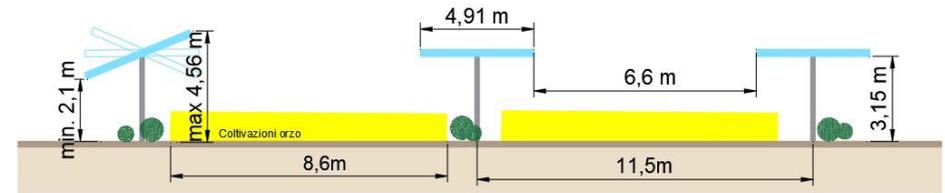
**A.2) Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR):** è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola =  $LAOR \leq 40\%$ . Nel progetto in esame l'impianto ha una SAU pari a 32,94 Ha e una superficie dei moduli pari a 12,71, ovvero il LAOR è inferiore 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  $\pm 30^\circ$  (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.

REQUISITO RISPETTATO;



Schema distanze configurazione 2P

Figura 42 – Schema Agrivoltaico preliminare

- **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.

### 3.9 Opere di mitigazione visiva

Su una fascia perimetrale variabile da 1,5m a 2m lungo il perimetro di impianto, sarà realizzata una fascia di mitigazione dell'impatto paesaggistico tramite la messa a dimora di alberi e/o siepi con il compito di svolgere una duplice funzione: sia creare una fascia lineare produttiva e/o che funga da nuovo habitat per la fauna sia fungere da barriera visiva al fine di schermare l'intero impianto dalla



- 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*  
*Myrtus communis*  
*Rosa canina*  
*Viburnum tinus*  
*Pistacia lentiscus*

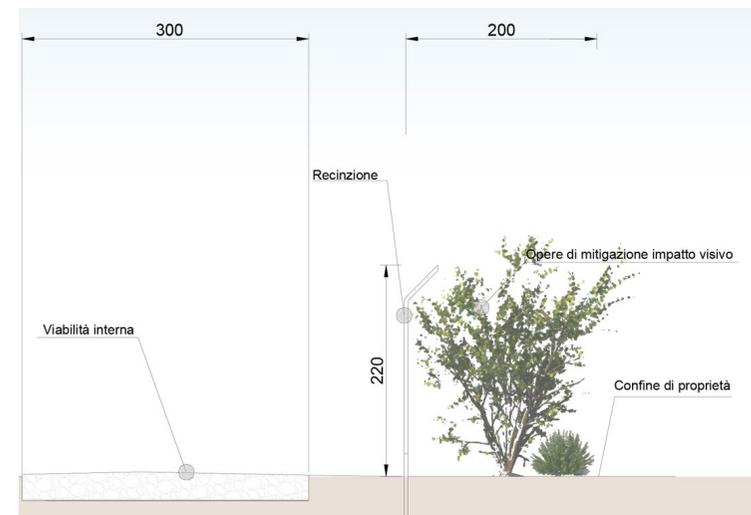


Figura 43 – schema opere di mitigazione visiva

strada o dagli appezzamenti circostanti. 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: Il criterio di scelta per l'attuazione degli interventi è correlato a fattori oggettivi, di natura principalmente ambientale. La scelta delle essenze ha valutato adeguatamente tutti i fattori determinanti le condizioni pedo climatiche e della vegetazione esistente nelle

vicinanze, l'esposizione e la presenza di venti nella zona interessata, ed ogni altro elemento, fisico o biologico, che contribuirà a creare un microclima particolare e favorire gli interventi proposti.

### **Messa a dimora del materiale vegetante: modalità ed epoca**

Le piantine saranno collocate in buche fatte al momento della piantagione, che avverrà durante il riposo vegetativo delle stesse, dall'autunno alla primavera in giornate con temperature non troppo rigide e con poco vento, fino a 15-20 giorni prima del risveglio della vegetazione. Le buche avranno dimensioni adeguate all'apparato radicale del postime, avendo cura che le piante non presentino radici scoperte né risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto. Dopo aver introdotto la pianta nella buca andrà risistemato il terreno in precedenza prelevato rispettando la sua stratigrafia: il terreno più profondo a contatto con le radici mentre quello più ricco di sostanza organica sopra. A riempimento ultimato, dopo aver costipato con cura la terra in maniera tale che non rimangano vuoti attorno alla zolla.

Le piante andranno irrigate subito dopo l'impianto per facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla. Successivamente all'impianto, saranno eseguite le necessarie cure colturali, irrigazioni di soccorso e scerbature (eliminazione delle erbe infestanti in prossimità delle giovani piante); tale operazione sarà realizzata in maniera localizzata per ridurre i rischi legati all'assenza di vegetazione sullo scorrimento delle acque.

### **3.10 Disponibilità aree**

Tutte le aree private oggetto di installazione dell'impianto agrivoltaico sono nella disponibilità della società proponente con contratti preliminari di costituzione di diritto di superficie/servitù di elettrodotto, o di impegno alla cessione, sottoscritti con i relativi proprietari ed in possesso della società titolare della richiesta di autorizzazione. Per le aree private, e per i tratti del cavidotto di connessione, non si dispone dei preliminari di diritto di superficie pertanto si farà ricorso all'istituto dell'esproprio per pubblica utilità.

### **3.11 Individuazione interferenze e soluzioni tecniche proposte**

L'area di progetto è interessata dalla presenza del gasdotto e dalle relative servitù. La scrivente società ha effettuato un sopralluogo in data 30/06/2023 con il picchettamento della linea dei metanodotti interessati e, coadiuvata da tecnici preposti, si è proceduto al rilievo cartografico dell'intero asse della condotta. Tale operazione si è conclusa con il rilascio di un Verbale di Picchettamento di seguito inserito nel quale si attesta la profondità di posa dei metanodotti.

**snam** VERBALE PICCHETTAMENTO

Dati identificativi dell'unità esercente Snam Rete Gas componente  
Centro di VASTO. Direzione DISOR-SA

Indirizzo: ZONA INDUSTRIALE PONTO DI VASTO 64054 - VASTO (CB). TEL. 0873-310111 (linea diretta gratuita 24h). FAX 0873-310106

Dati identificativi del Richiedente (Terra / Appaltatore)  
Nome/Ragione sociale: STUDIO MASC - ENGINEERING & CONSULTING. PEC: studiomasc@unic.it  
Indirizzo: VIA FRATELLI LUMERE, 20 - 80147 NAPOLI

Dati identificativi del manufatto/impianto  
Denominazione: METANODOTTO SAN SALVO - BICCARI 3 TR. DN 500 (3P) - 45000. METANODOTTO RIFACI SAN SALVO - BICCARI 3 TR. DN 650 (3P) - 20150

Comune di ROTELLO (CB) - Regione - Napoli -  
Abitamento geografico (ex locatio)

Memorandum:  
In caso di Snam Rete Gas alla presenza di un rappresentante del Richiedente, ha provveduto all'esecuzione del picchettamento del tratto di manufatto in oggetto in data 30/06/2023. Individuati i dati posizionali del manufatto (S.G. e dell'eventuale con T.L.C. 1000):

- la segnalazione fosse presente nell'area
- i parametri segnalati gli indirizzi di servizio del manufatto
- i parametri segnalati: arancioni indicano i servizi del caso T.L.C.
- il numero di avvenuta visita sul terreno

Il manufatto risulta interrato, rispetto alla quotazione superiore, ad una profondità di circa \_\_\_\_\_ metri.  
Passare a profondità senza essere scassinato:  $2,25m$  (SU ORMAI)  $0$

- avvertimenti visibili, quindi da considerarsi presente in nuove l'esatta ubicazione del manufatto e determinarne l'ubicazione attraverso l'installazione di segni di saggi di effettuare obbligatoriamente a cura di Snam Rete Gas.
- avvertimenti di tipo \_\_\_\_\_ scavi di saggi con messa a punto della confidenza e messa a cura S.G.

Il Richiedente, nel prendere atto di quanto sopra, si dichiara responsabile che il presente verbale non costituisce una liberatoria autorizzativa al lavoro, lavoro, ma bensì solamente una informativa di supporto tecnico per evitare eventuali interferenze del lavoratore con il manufatto, in base a quanto di sicurezza che lo agito occasionale. Il permesso all'esecuzione dei lavori potrà essere rilasciato da SNG solo a seguito di richiesta scritta, corredata da disegni progettuali.

I picchetti sono rimossi al termine del picchettamento:  sì  no

Il Richiedente si impegna a non rimuovere i picchetti e i segni indicatori del tracollo di manufatto. Se ciò dovesse accadere per cause fortuite si impegna a dare tempestiva comunicazione telefonica al UNICO Snam Rete Gas.

Note / Schizzi grafici / DATI RILEVATI SARANNO RIPORTATI DA PARTE DELL'INTERLOCUTORE SU FOGLIO DI MAPPA CATASTALE, TRACCIANDOCHI IL METANODOTTO ED INDICANDOCHI LE OPERE INTERFERENTI DA REALIZZARE. NON DEVONO ESSERE REALIZZATE NESSUNA OPERA SENZA LA NS. PRESENZA E PREVIA AUTORIZZAZIONE.

Compagnia Assicurativa Dall'appaltatore Lavori:  
NOME/IND. DANIELE CRISCUOLO (038-857410)

CEPPE TO PEGHETANGHO CONSULTING

Data: 30/06/2023  
Per il Richiedente: *[Firma]*  
Per l'unità esercente S.R.G. (P): *[Firma]*

(\*) La firma deve essere apposta in maniera leggibile

Scansionato con CamScanner

Figura 44 - Verbale picchettamento SNAM

A fronte delle considerazioni effettuate e dei rilievi di sopralluogo sono state valutate le interferenze ed è stato definito un layout di progetto lasciando libera l'area gravata da servitù di metanodotto

dall'installazione di eventuali strutture e/o dal passaggio delle linee di connessione interne dell'impianto Fotovoltaico. Inoltre, secondo quanto stabilito dal D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico del 17 marzo 2008 sono state verificate le distanze di rispetto dal metanodotto denominate "San Salvo – Biccari 3 TR. DN 500 64 bar" e dal rifacimento del metanodotto "Nuovo San Salvo – Biccari 3 TR. DN650 75 bar".

Si riporta di seguito quanto prescritto nella Regola Tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto del gas naturale (DM. 17-03-2008) al par. 2.5 Distanza di sicurezza dalle condotte facendo riferimento al punto 2.6 Distanze da Linee Elettriche del quale si riporta di seguito uno stralcio:

*"...La distanza tra linee elettriche interrate, senza protezione meccanica, e condotte interrate, non drenate, non deve essere inferiore a 0,5 m sia nel caso di attraversamenti che di parallelismi. Tale distanza può essere eccezionalmente ridotta a 0,3 m quando venga interposto un elemento separatore non metallico (per esempio lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido). Nel caso degli attraversamenti non si devono avere giunti sui cavi di energia a distanza inferiore ad un metro dal punto di incrocio a meno che non venga interposto un elemento separatore non metallico. Qualora le linee elettriche siano contenute in un manufatto di protezione valgono le prescrizioni del punto 2.7. Non devono mai essere disposti nello stesso manufatto di protezione cavi di energia e condotte per il trasporto di gas....."*

Pressione massima di esercizio [bar]	1			2			3		
	Prima specie 24 < MOP ≤ 60			Seconda specie 12 < MOP ≤ 24			Terza specie 5 < MOP ≤ 12		
Categoria di posa	A	B	D	A	B	D	A	B	D
Diametro nominale	Distanza m								
≤ 100	30	10	2,0	20	7	2,0	10	5	1,5
125	30	10	2,5	20	7	2,0	10	5	1,5
150	30	10	3,0	20	7	2,5	10	5	2,0
175	30	10	3,5	20	7	2,5	10	5	2,0
200	30	10	4,0	20	7	3,0	10	5	2,0
225	30	10	4,5	20	7	3,5	10	5	2,0
250	30	10	5,0	20	7	4,0	10	5	2,0
300	30	10	6,0	20	7	4,5	10	5	2,0
350	30	10	7,0	20	7	5,0	10	5	2,5
400	30	10	8,0	20	7	6,0	10	5	3,0
450	30	10	9,0	20	7	6,5	10	5	3,5
≥ 500	30	10	10,0	20	7	7,0	10	5	3,5

Figura 45 - D.M. Sviluppo Economico del 17-03-2008

Per pressioni superiori a 60 bar le distanze di cui alla colonna I vanno maggiorate in misura proporzionale ai valori della pressione fino ad un massimo del doppio.

Per le condotte di 1a Specie dimensionate con un grado di utilizzazione maggiore di 0,57, i valori della colonna I, per le categorie di posa B e D, vanno maggiorati del 50%.

Ai fini dell'applicazione della Tabella 2 sono contemplate le seguenti condizioni di posa delle condotte:

**Categoria A** - Tronchi posati in terreno con manto superficiale impermeabile, intendendo tali le pavimentazioni di asfalto, in lastroni di pietra e di cemento ed ogni altra copertura naturale o artificiale

simile. Si considerano rientranti in questa categoria anche quei terreni nei quali all'atto dello scavo di posa si riscontrano in profondità una permeabilità nettamente superiore a quella degli strati superficiali.

**Categoria B** - Tronchi posati in terreno sprovvisto di manto superficiale impermeabile, purché tale condizione sussista per una striscia larga almeno due metri e coassiale alla condotta. Si considerano rientranti in questa categoria anche quei terreni nei quali, all'atto dello scavo di posa, si riscontrano in profondità una permeabilità inferiore o praticamente equivalente a quella degli strati superficiali.

**Categoria D** - Tronchi contenuti in manufatti di protezione chiusi drenanti di cui al punto 2.8, lungo i quali devono essere disposti diaframmi alla distanza massima di 150 m e dispositivi di sfiato verso l'esterno protetti contro l'intasamento.

I fabbricati ausiliari, destinati esclusivamente a contenere apparecchiature e dispositivi finalizzati all'esercizio del servizio di trasporto, devono mantenere una distanza di sicurezza dalle condotte interrate o fuori terra, poste all'interno della recinzione di punti di linea, impianti e centrali, pari almeno alla quota di interrimento della condotta stessa e tale da consentire la manovrabilità degli apparati per le condotte fuori terra, comunque non inferiore a 0,90 m e nel rispetto del D.Lgs. 12 giugno 2003, n. 233.

Com'è possibile evidenziare per le linee elettriche (cavidotti BT, 36 KV, di comunicazione e controllo all'interno dell'area di impianto)

non sussistono problematiche in merito alle interferenze in quanto le stesse devono rispettare una distanza in attraversamento e/o parallelismo di 0,50 m. In ogni caso, il passaggio delle linee elettriche avverrà con scavi orizzontali controllati (spingitubo o TOC).

Per quanto riguarda i fabbricati ausiliari destinati esclusivamente a contenere apparecchiature e dispositivi finalizzati all'esercizio del servizio di trasporto, quali la cabina di consegna nonché inverter e le strutture dei moduli fotovoltaici secondo quanto riportato al punto 2.5.1 del D.M. 27-03-2008 devono rispettare le distanze pari alla quota di interrimento della condotta stessa oltre agli eventuali spazi di manovra.

Si chiarisce che sia le cabine che gli inverter ed i trackers sono posti a distanze ben oltre la profondità di interrimento e che le stesse sono al di fuori della fascia di asservimento del metanodotto.

A valle di tali considerazioni, pur volendo applicare rigorosamente le distanze di rispetto previste al punto 2.5.1 del D.M. per i fabbricati (ricordiamo che le strutture dei moduli non sono assimilabili a fabbricati) e considerando che le condotte nel caso in esame, più precisamente nei **sottocampi 2,5**, ricadono su un terreno di natura agricola pertanto rientranti nella **Categoria B** essendo la pressione di esercizio della condotta dichiarata di **75 bar** per la **DN650** e **64bar** per la **DN500** si è proceduto alla definizione delle distanze di sicurezza in proporzione alla Tabella 2 del citato D.M.

Si è proceduto alla definizione del layout, ed in ottemperanza ai criteri di sicurezza più restrittivi, si è proceduto a posizionare i

trackers ad una distanza dall'asse della condotta di circa **20 metri dalla DN650** (nell'immagine di seguito in giallo) e circa **12,5 metri dalla DN500** (in viola) ed evitando attraversamenti e parallelismi con le linee elettriche interne al campo.

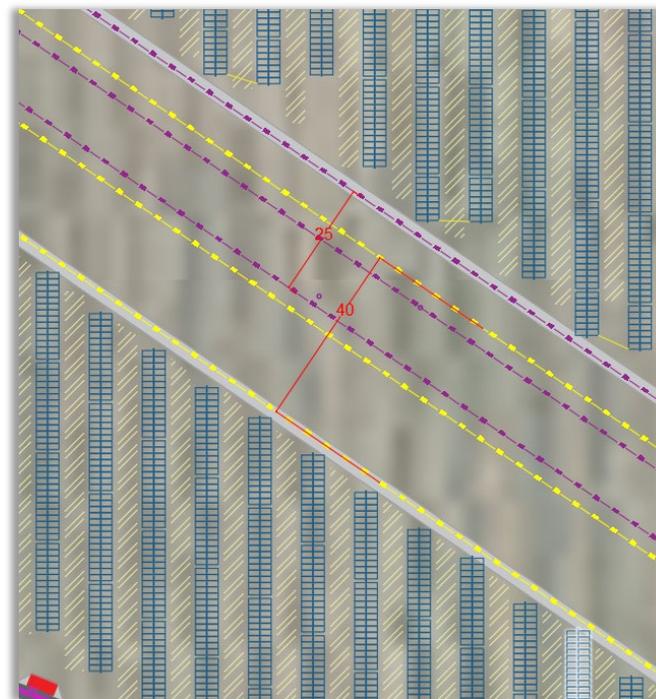


Figura 46 - Layout Impianto con indicazione fasce di rispetto condotta SNAM

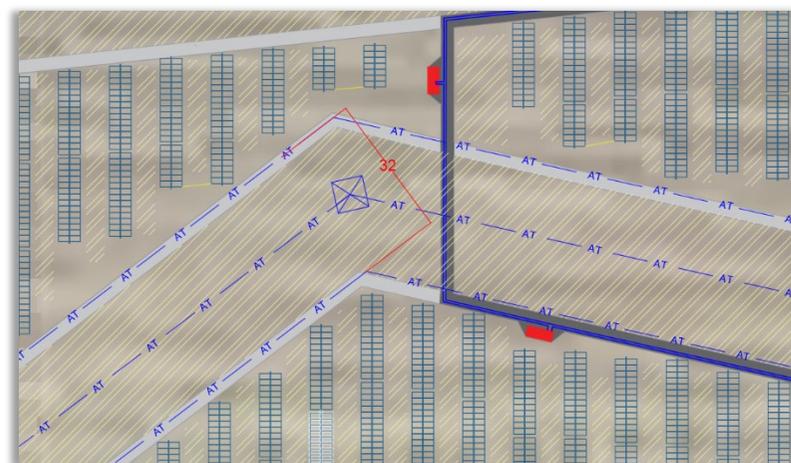
Inoltre all'interno dell'area di impianto, precisamente nei **sottocampi 4,5** è presente infrastruttura elettrica lineare in AT. Per questa

SIA-01 – Studio di impatto ambientale



*Figura 47 - Inquadramento interferenze Torrente Saccione e Torrente Mannara*

interferenza di tipo lineare, si è proceduto a posizionare i trackers ad una distanza dall'asse dell'elettrodotto di circa **16 metri** come riportato nello stralcio.



*Figura 48 - Layout Impianto con indicazione fasce di rispetto elettrodotto AT*

Per il cavidotto a 36kV interrato verso la nuova SE Rotello 36kV, sono previste le seguenti interferenze:

- attraversamento Torrente Saccione;
- attraversamento del Torrente Mannara.

Tali punti di attraversamento sono stati cartografati e predisposta la tipologia di attraversamento degli stessi.

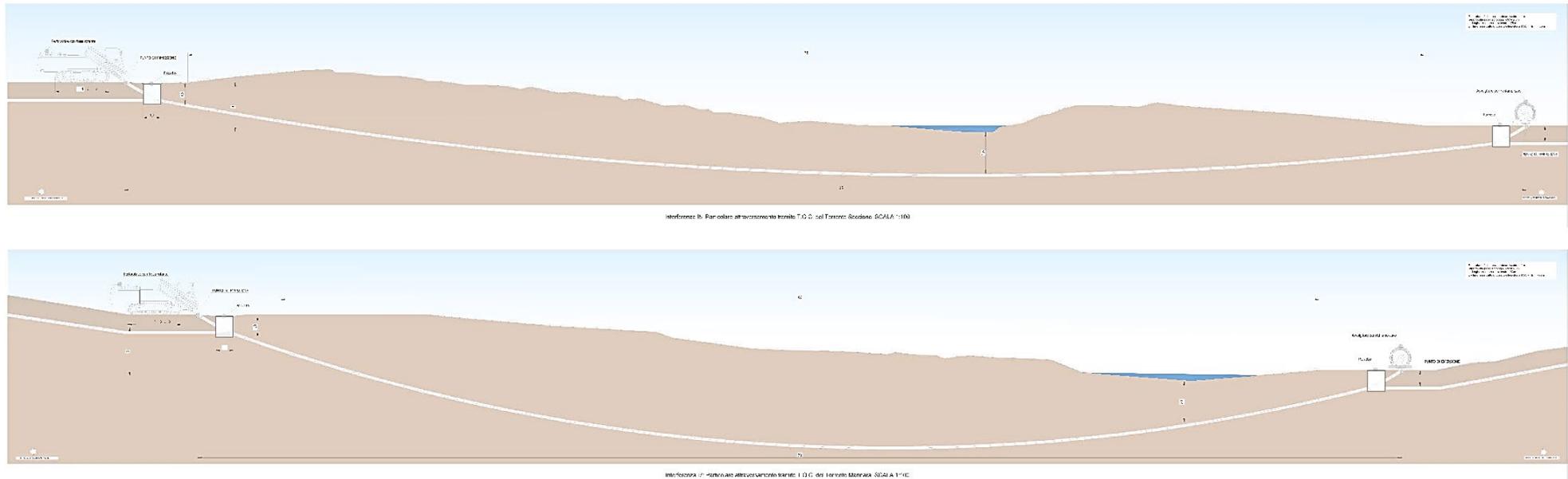


Figura 49 - Particolare attraversamento corpo idrico tramite toc

In questa fase si ipotizza di effettuare gli attraversamenti menzionati e, di conseguenza, “superare” le interferenze riscontrate in loco mediante T.O.C. al fine di non interferire con il normale deflusso delle acque e non modificare le strutture di attraversamento preesistenti favorendo una soluzione del tutto invasiva dell'intervento.

### 3.12 Energia prodotta annualmente durante la vita utile dell'impianto

Come ampiamente dettagliato e descritto nell'elaborato “**Rel-02-RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI**” per la previsione di energia prodotta annualmente dall'impianto fotovoltaico in progetto, si è utilizzato il metodo basato sul calcolo della radiazione solare incidente su di un piano inclinato ed orientato valutato su base giornaliera. Essendo l'impianto fotovoltaico della tipologia con inseguitori solari

monoassiali, si è utilizzato l'applicativo PVSYST per il calcolo della producibilità prevista annualmente.  
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**



PVsyst V7.4.0  
VCO, Simulato su  
31/07/23 18:32  
con v7.4.0

Progetto: Rotello\_27185 kWp\_rev1  
Variante: Nuova variante di simulazione

Studio MASC (Italy)

Sommario del progetto

<b>Luogo geografico</b>	<b>Ubicazione</b>	<b>Parametri progetto</b>
Rotello	Lattitudine 41.75 °N	Albedo 0.20
Italia	Longitudine 15.01 °E	
	Altitudine 373 m	
	Fuso orario UTC+1	
<b>Dati meteo</b>		
Rotello		
Meteonorm 8.0 (1991-2012), Sat+100% - Sintetico		

Sommario del sistema

<b>Sistema connesso in rete</b>	<b>Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura</b>		
Simulazione per l'anno n° 10			
<b>Orientamento campo FV</b>	<b>Algoritmo dell'inseguimento</b>	<b>Ombre vicine</b>	
Orientamento	Calcolo astronomico	Senza ombre	
Piano a inseguimento, asse inclinato			
Inclinazione asse 35 °			
Azimuth 0 °			
<b>Informazione sistema</b>		<b>Inverter</b>	
<b>Campo FV</b>			
Nr. di moduli 39116 unità		Numero di unità 79 unità	
Pnom totale 27.19 MWc		Pnom totale 27.65 MWac	
		Rapporto Pnom 0.983	
<b>Bisogni dell'utente</b>			
Carico illimitato (rete)			

Sommario dei risultati

Energia prodotta	48177724 kWh/anno	Prod. Specif.	1772 kWh/KWp/anno	Indice rendimento PR	81.46 %
------------------	-------------------	---------------	-------------------	----------------------	---------

Indice dei contenuti

Sommario del progetto e dei risultati	2
Parametri principali, Caratteristiche campo FV, Perdite sistema	3
Risultati principali	4
Diagramma perdite	5
Grafici predefiniti	6
Schema unifilare	7



PVsyst V7.4.0  
VCO, Simulato su  
31/07/23 18:32  
con v7.4.0

Progetto: Rotello\_27185 kWp\_rev1

Variante: Nuova variante di simulazione

Studio MASC (Italy)

Parametri principali

<b>Sistema connesso in rete</b>	<b>Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura</b>	
<b>Orientamento campo FV</b>	<b>Algoritmo dell'inseguimento</b>	<b>Configurazione Inseguitori</b>
Orientamento	Calcolo astronomico	Nessuna scena 3D
Piano a inseguimento, asse inclinato		
Inclinazione asse 35 °		
Azimuth 0 °		
<b>Modelli utilizzati</b>		
Trasposizione Perez		
Diffuso Perez, Meteonorm		
Circumolare separare		
<b>Orizzonte</b>	<b>Ombre vicine</b>	<b>Bisogni dell'utente</b>
Orizzonte libero	Senza ombre	Carico illimitato (rete)

Caratteristiche campo FV

<b>Modulo FV</b>	<b>Inverter</b>
Costruttore Futura Sun	Costruttore Sungrow
Modello FU 695 MVM	Modello SG350HX
(Definizione customizzata del parametri)	(Definizione customizzata del parametri)
Potenza nom. unit. 695 Wp	Potenza nom. unit. 350 kWac
Numero di moduli FV 39116 unità	Numero di Inverter 79 unità
Nominale (STC) 27.19 MWc	Potenza totale 27650 kWac
Moduli 1397 Stringhe x 28 In serie	Voltaggio di funzionamento 550-1500 V
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>	Rapporto Pnom (DC:AC) 0.98
Pmpp 25.54 MWc	Power sharing within this Inverter
U mpp 1098 V	
I mpp 23261 A	
<b>Potenza PV totale</b>	<b>Potenza totale inverter</b>
Nominale (STC) 27186 kWp	Potenza totale 27650 kWac
Totale 39116 moduli	Numero di Inverter 79 unità
Superficie modulo 121508 m²	Rapporto Pnom 0.98

Perdite campo

<b>Fatt. di perdita termica</b>	<b>Perdite DC nel cablaggio</b>	<b>LID - Light Induced Degradation</b>
Temperatura modulo secondo Irraggiamento	Res. globale campo 0.76 mΩ	Fraz. perdite 2.0 %
Uo (cost) 29.0 W/m²K	Fraz. perdite 1.5 % a STC	
Uv (vento) 0.0 W/m²K/m/s		
<b>Perdita di qualità moduli</b>	<b>Perdite per mismatch del modulo</b>	<b>Perdita disadattamento Stringhe</b>
Fraz. perdite 0.4 %	Fraz. perdite 2.0 % a MPP	Fraz. perdite 0.1 %
<b>Degrado medio dei moduli</b>	<b>Fattore di perdita IAM</b>	
Anno n° 10	Param. ASHRAE: IAM = 1 - bo (1/cool - 1)	
Fattore di perdita annuale 0.4 %/anno	Param. bo 0.05	
<b>Mismatch dovuto a degrado</b>		
Dispersione Imp RMS 0.4 %/anno		
Dispersione Vmp RMS 0.4 %/anno		



PVsyst V7.4.0  
VCO, Simulato su  
31/07/23 18:32  
con V7.4.0

Progetto: Rotello\_27185 kWp\_rev1

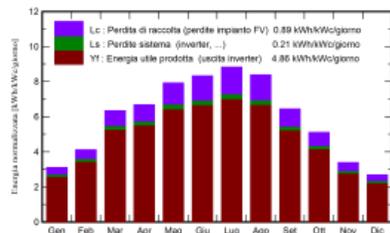
Variante: Nuova variante di simulazione

Studio MASC (Italy)

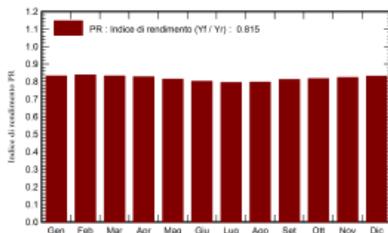
**Risultati principali**

**Produzione sistema**  
Energia prodotta 48177724 kWh/anno  
Prod. Specif. 1772 kWh/kWp/anno  
Indice rendimento PR 81.46 %

**Produzione normalizzata (per kWp installato)**



**Indice di rendimento PR**



**Bilanci e risultati principali**

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
Gennaio	49.8	22.79	7.15	96.6	95.5	2301003	2183593	0.832
Febbraio	65.2	31.29	7.76	115.3	114.2	2754924	2629196	0.838
Marzo	120.5	47.32	10.79	196.9	195.4	4644441	4453396	0.832
Aprile	146.1	73.30	13.79	200.4	198.4	4696873	4507110	0.827
Maggio	184.5	82.57	19.11	245.7	243.0	5665845	5441154	0.815
Giugno	194.4	80.49	24.40	249.7	246.9	5666971	5446273	0.802
Luglio	204.5	76.00	27.74	274.0	271.2	6162490	5922745	0.795
Agosto	184.4	69.31	27.51	260.1	258.1	5863165	5640745	0.798
Settembre	128.9	62.81	21.32	193.7	191.9	4454076	4275959	0.812
Ottobre	93.0	39.50	17.05	158.2	156.9	3674142	3517187	0.818
Novembre	54.7	26.93	11.91	101.7	100.5	2395605	2277902	0.824
Dicembre	42.4	22.62	8.21	83.4	82.3	1987206	1882464	0.830
Anno	1468.4	634.94	16.45	2175.6	2154.2	50266742	48177724	0.815

**Legenda**

GlobHor Irraggiamento orizzontale globale  
DiffHor Irraggiamento diffuso orizz.  
T\_Amb Temperatura ambiente  
GlobInc Globale incidente piano coll.  
GlobEff Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre  
EArray Energia effettiva in uscita campo  
E\_Grid Energia immessa in rete  
PR Indice di rendimento



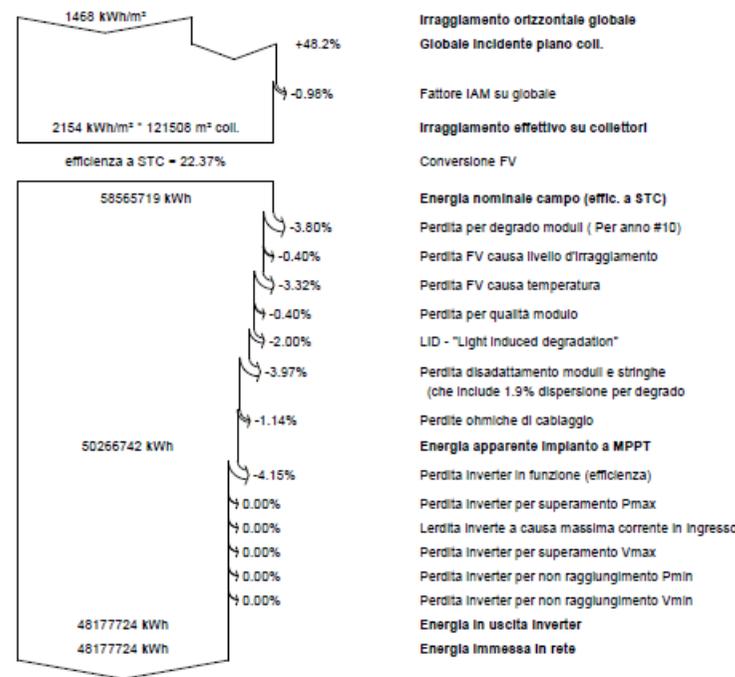
PVsyst V7.4.0  
VCO, Simulato su  
31/07/23 18:32  
con V7.4.0

Progetto: Rotello\_27185 kWp\_rev1

Variante: Nuova variante di simulazione

Studio MASC (Italy)

**Diagramma perdite**





PVsyst V7.4.0  
VCO, Simulato su  
31/07/23 18:32  
con V7.4.0

Progetto: Rotello\_27185 kWp\_rev1

Variante: Nuova variante di simulazione

Studio MASC (Italy)

Grafici predefiniti

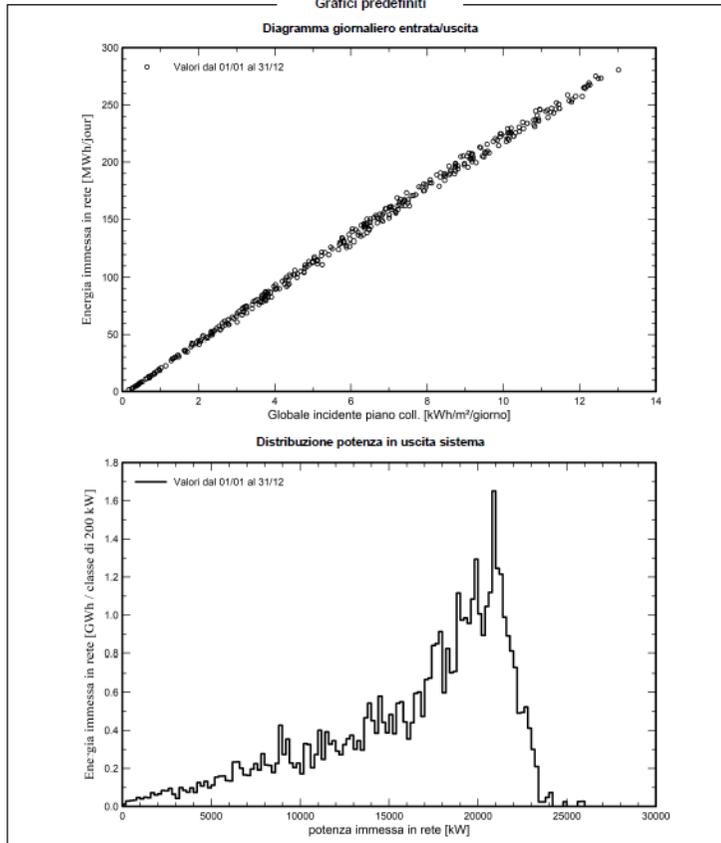


Figura 50 – Rapporto di simulazione PVsyst

### 3.13 Produzione di rifiuti

#### Fase di cantiere

Durante le operazioni di cantiere verranno approntate tutte le possibili soluzioni di riduzione di eventuali impatti delle stesse sull'ambiente (nello specifico, produzione di polveri e di rumore).

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto esecutivo e la relazione geologica e geotecnica, di cui al D.M. LL.PP. 11 marzo 1988 riguardante le norme tecniche sui terreni e i criteri di esecuzione delle opere di sostegno e di fondazione e la relativa Circ. M. LL. PP. 24 settembre 1988, n. 30483.

Le materie provenienti dagli scavi saranno stoccate in aree di deposito temporaneo, preventivamente individuate, ed utilizzate per le fasi di lavoro successive. In ogni caso, tale materiale verrà posizionato sul terreno in maniera tale da non arrecare danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private e al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

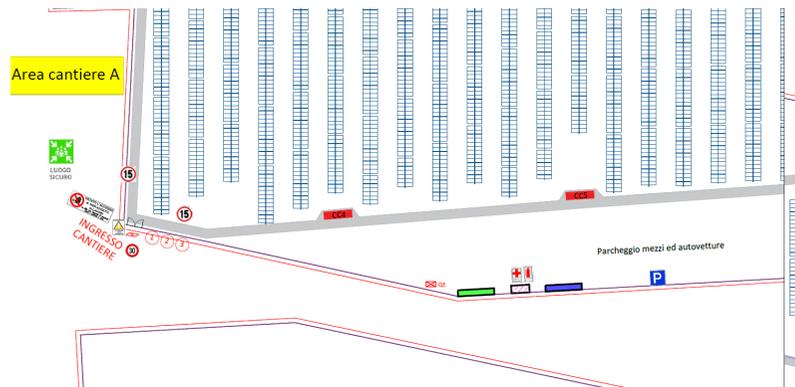


Figura 51 – Stralcio planimetria di cantiere\_TEC-4

Al fine di garantire assenza di trasporto solido delle terre di scavo in stoccaggio, da parte delle acque piovane, sarà previsto un adeguato sistema di copertura impermeabile dei materiali atto a garantire altresì assenza di trasporto atmosferico nelle condizioni di vento intenso.

Gli scavi di fondazione delle cabine saranno di norma eseguiti a pareti verticali sostenute con armatura e sbatacchiature adeguate. Questi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata provvedendo al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera, con materiale adatto, e al necessario costipamento di quest'ultimo. Analogamente si dovrà procedere a riempire i vuoti che dovessero restare attorno alle strutture stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza della esecuzione delle strutture con riseghe in fondazione.

Gli scavi per la posa in opera dei cavi elettrici di connessione tra le cabine di campo e le strutture fotovoltaiche, la cabina di raccolta e di consegna avranno sezione e larghezza tali da rendere agevole ogni manovra necessaria per la posa e l'esecuzione di tutte le operazioni necessarie (prove, ispezioni e, eventualmente, sostituzione). Il fondo degli scavi aperti per la posa dei cavi sarà ben spianato e con le pendenze prescritte.

A protezione degli scavi, ai sensi del D.Lgs 81/08 e s.m.i., le aree di lavoro saranno opportunamente delimitate, vi saranno sbarramenti provvisori, saranno costruiti percorsi protetti per i pedoni e collocati i necessari cartelli stradali per segnalare ostacoli, interruzioni e pericoli.

Per qualunque opera di rinterro, si impiegheranno, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per il cantiere.

Nella formazione del corpo stradale e relative pertinenze e nelle operazioni di movimentazione di materie, sarà fatto riferimento in generale alle norme CNR-UNI-10006.

Si provvederà, ove previsto ed entro i limiti della fascia del terreno messa a disposizione, all'apertura della pista di lavoro e al suo spianamento, in accordo con le caratteristiche di cui sopra, compresa la rimozione degli ostacoli che durante la fase di lavoro dovessero presentarsi sul tracciato, quali siepi, arbusti, recinti (a meno dei muretti a secco), conformazioni particolari del terreno, ecc. e la posa in sito di tutte le opere necessarie al transito e al passaggio del personale o dei mezzi.

Gli scavi e i rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale, e per ricavare i relativi fossi, cunette, accessi, passaggi, rampe e simili, saranno eseguiti conformi alle previsioni di progetto esecutivo; sarà usata ogni esattezza nello scavare i fossi, nello spianare e sistemare i marciapiedi o banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada, che dovranno perciò risultare paralleli all'asse stradale. Nell'esecuzione degli scavi si procederà in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista o che sarà ritenuta necessaria allo scopo di impedire scoscendimenti. Le massicciate, tanto se debbono formare la definitiva carreggiata vera e propria portante il traffico dei veicoli e di per sé resistente, quanto se debbano eseguirsi per consolidamento o sostegno di pavimentazione destinata a costituire la carreggiata stessa, saranno eseguite con pietrisco o ghiaia aventi le dimensioni appropriate al tipo di carreggiata da formare. Tutti i materiali da impiegare per la formazione della massicciata stradale dovranno soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" di cui al "Fascicolo n. del Consiglio Nazionale delle Ricerche, edizione 19532.

#### Eventuale progettazione di viabilità provvisoria

Tutte le strade interne saranno in futuro solo utilizzate per facilitare l'accesso alle cabine di campo e alla manutenzione dell'impianto, saranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente in loco, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra.

#### Indicazione degli accorgimenti atti ad evitare interferenze con il traffico locale e pericoli per le persone In fase di realizzazione delle opere saranno predisposti i seguenti accorgimenti:

- I lavori saranno realizzati in modo da non ostacolare le infrastrutture esistenti (viabilità presente, corsi d'acqua presenti, ecc.).
- Durante la fase di cantiere verranno usate macchine operatrici (escavatori, dumper, ecc.) a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità; periodicamente sarà previsto il carico, il trasporto e lo smaltimento, presso una discarica autorizzata, dei materiali e delle attrezzature di rifiuto in modo da ripristinare, a fine lavori, l'equilibrio del sito. Nelle seguenti tabelle sono riportati degli esempi di come verrà gestito il controllo ambientale, in fase O&M come in fase di cantiere.

Aspetto rilevato	Azioni da attuare	Frequenza	Responsabilità
<b>Stoccaggio e impiego di sostanze pericolose:</b> olio minerale per rabbocchi alle turbine; olio motore degli automezzi	Dislocare i bidoni di olio minerale sopra l'apposita ghiotta di raccolta in magazzino per evitare che vi siano perdite sul suolo; dislocare le sostanze infiammabili negli appositi armadi antincendio; fare riferimento alle seguenti istruzioni per tale attività: <ul style="list-style-type: none"> <li>NX_QP_9100 – Handling Hazardous Substance</li> <li>NX_HS_WI_0058 - Register</li> <li>NX_HS_WI_0059 - Transport</li> <li>NX_HS_WI_0060 – Storage</li> <li>NIT_HS_WI_0060_Gestione_Sostanz_Pericolose (integrazione per disposizioni legislative nazionali sulle sostanze chimiche pericolose)</li> </ul>	In continuo	Site Supervisor
<b>Impiego di risorse idriche per i servizi igienici</b>	Impiegare con parsimonia l'acqua dei servizi igienici, avendo cura di chiudere accuratamente i rubinetti dopo l'uso e di segnalare qualsiasi perdita e/o allegamento	In continuo	Tutto il personale
<b>Scarichi in acque superficiali causati da servizi igienici</b>	Impiegare correttamente gli scarichi idrici civili, avendo cura di non recapitarvi sostanze chimiche e corpi estranei che possano inquinare le acque di scarico	In continuo	Tutti i dipendenti
<b>Emissione di rumore:</b> automezzi in movimento	Gli automezzi in sosta devono mantenere i motori spenti per tutto il periodo della sosta nel piazzale	In continuo	Site Supervisor
<b>Rischio incendio</b>	Applicare le prescrizioni specificate nel Documento di Valutazione dei Rischi e nel Piano d'Emergenza, in particolare in relazione a: <ul style="list-style-type: none"> <li>mantenere sempre efficienti i dispositivi di estinzione;</li> <li>evitare accumuli di materiale infiammabile nei pressi di circuiti elettrici in tensione</li> </ul>	In continuo	Site Supervisor - fornitore

Tabella 4 - Service points e attività di supporto

Aspetto rilevato	Azioni da attuare	Frequenza	Responsabilità
<b>Produzione di rifiuti speciali:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>oli minerali esausti</li> <li>assorbenti e stracci sporchi di grasso ed olio</li> <li>imballaggi misti</li> <li>filtri aria ed olio</li> <li>tubi neon esausti</li> <li>apparecchiature elettriche e loro parti fuori uso</li> </ul>	Raccogliere le varie tipologie di rifiuto in appositi contenitori, identificati con il relativo codice CER e l'eventuale pericolosità, nei punti di deposito temporaneo predeterminati nel Service Point e destinarli a recupero/smaltimento secondo le scadenze previste dalla legge; si faccia riferimento per l'attività anche all'istruzione NIT_HS_WI_0040 (gestione rifiuti) Effettuare lo scarico e carico dei rifiuti secondo le linee di produzione UP1, UP2, UP3	Secondo disposizioni di legge	Site Supervisor
<b>Stoccaggio e impiego di sostanze pericolose:</b> olio minerale per rabbocchi alle turbine; olio motore degli automezzi	Dislocare i bidoni di olio minerale sopra l'apposita ghiotta di raccolta sul mezzo di trasporto (in movimento) per evitare che vi siano perdite sul suolo; fare riferimento alle seguenti istruzioni per tale attività: <ul style="list-style-type: none"> <li>NX_QP_9100 – Handling Hazardous Substance</li> <li>NX_HS_WI_58 - Register</li> <li>NX_HS_WI_59 - Transport</li> <li>NX_HS_WI_60 – Storage</li> <li>NIT_HS_WI_0060_Gestione_Sostanz_Pericolose (integrazione per disposizioni legislative nazionali sulle sostanze chimiche pericolose)</li> </ul>	In continuo	Site Supervisor
<b>Rischio incendio</b>	Verificare che dagli automezzi in sosta non vi siano perdite di oli o carburanti che possano causare un incendio e/o la contaminazione delle acque di scarico Applicare le prescrizioni specificate nel Documento di Valutazione dei Rischi e nel Piano d'Emergenza, in particolare in relazione a: <ul style="list-style-type: none"> <li>mantenere sempre efficienti i dispositivi di estinzione;</li> <li>evitare accumuli di materiale infiammabile nei pressi di circuiti elettrici in tensione</li> </ul>	In continuo	Site Supervisor - fornitore
<b>Emissione di rumore:</b> automezzi in movimento	Gli automezzi in sosta devono mantenere i motori spenti per tutto il periodo della sosta nel parco	In continuo	Site Supervisor

Tabella 5 - Azioni riguardanti la realizzazione dell'impianto

Aspetto rilevato	Possibile emergenza	Azione da attuare	Resp.
Produzione di rifiuti speciali e urbani (tutte le fasi)	Commissioni tra diversi tipi di rifiuti speciali	Separare manualmente, ove possibile senza rischio per la sicurezza per gli Operai, i diversi rifiuti speciali e ricollocarli nei relativi contenitori predisposti Ove non possibile richiedere intervento al fornitore per riclassificazione dei rifiuti e loro ritiro definitivo	Operai Site Supervisor - HSE Manager
Scarichi idrici (tutte le fasi)	Rilevazione di uno scarico di liquidi pericolosi (oli minerali) nelle canaline di scarico delle acque meteoriche e/o negli scarichi civili	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vietare l'impiego dei servizi idrici aziendali, chiudere l'afflusso agli scarichi ed avvertire il fornitore addetto perché prevenga danneggiamenti alla fossa imhoff</li> <li>far aspirare i reflui inquinati ancora presenti nei circuiti da Fornitore di gestione rifiuti</li> </ul>	Site Supervisor
Stoccaggio ed impiego di sostanze pericolose	Service points – perdite e versamenti di oli lubrificanti ed idraulici dagli automezzi o nei punti stoccaggio previsti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assorbire immediatamente la perdita con il materiale assorbente predisposto (vedi lista allegata) nei vari punti del Service Point;</li> <li>posizionare il materiale assorbente sporco in apposito contenitore per rifiuti pericolosi;</li> <li>comunicare a Site Supervisor l'avvenuta produzione del rifiuto in modo che questi possa registrarla sul Registro di Carico/Scarico di cantiere</li> </ul>	Operai, Site Supervisor
	Manutenzione turbine – perdite dai circuiti delle turbine	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assorbire immediatamente la perdita con il materiale assorbente predisposto (vedi Tabella 4.1 di seguito allegata) caricato sull'automezzo di servizio</li> <li>posizionare il materiale assorbente sporco in apposito contenitore per rifiuti pericolosi;</li> <li>comunicare a Site Supervisor l'avvenuta produzione del rifiuto in modo che questi possa registrarla sul Registro di Carico/Scarico del parco;</li> <li>in caso di contaminazione del suolo, provvedere all'attivazione delle procedure di bonifica secondo quanto previsto dalla legislazione vigente.</li> </ul>	Operai, Site Supervisor, HSE Manager

Manutenzione sottostazione – perdite dai trasformatori		<ul style="list-style-type: none"> <li>Distaccare il trasformatore dalle linee di alimentazione</li> <li>In caso di necessità comunicare al gestore della rete di aprire sez e int. sganciare i Trasformatore Alta Tensione</li> <li>Aspirare l'olio spillato dalla vasca di contenimento e dislocarlo in apposito contenitore per rifiuti pericolosi;</li> <li>comunicare a Site Supervisor l'avvenuta produzione del rifiuto in modo che questi possa registrarla sul Registro di Carico/Scarico del parco;</li> <li>in caso di contaminazione del suolo, provvedere all'attivazione delle procedure di bonifica secondo quanto previsto dalla legislazione vigente.</li> </ul>	Fornitore, Site Supervisor
Consumo di risorsa idrica (Service Points – man. Sottostazione)	Perdite dal circuito idraulico e dalle tubature	Chiudere rubinetto generale e chiedere intervento di fornitore della manutenzione per la riparazione delle perdite	Fornitore, Site Supervisor
Emissione di rumore esterno	Automezzi in sosta prolungata con motore acceso	Far spegnere il motore	Site Supervisor
Rischio incendio (tutte le fasi)	Incendio delle turbine, del trasformatore e del service point	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distaccare il trasformatore dalle linee di alimentazione</li> <li>In caso di necessità comunicare al gestore della rete di aprire sez e int. sganciare i Trasformatore Alta Tensione</li> <li>Attenersi alle prescrizioni del Piano di Emergenza predisposto da RSPP</li> <li>Una volta estinto l'incendio, bonificare l'area dalle ceneri e dalle strutture danneggiate, facendole smaltire come rifiuto speciale da classificare con la collaborazione di fornitore qualificato</li> </ul>	Site Supervisor

Tabella 6 - Preparazione alle emergenze ambientali e risposta

### 3.14 Descrizione del ripristino dell'area di cantiere

Considerata la tipologia dell'intervento da realizzare, si può affermare che le lavorazioni in fase di cantiere avverranno senza la produzione di particolari rifiuti da conferire alle pubbliche discariche. Questo è dovuto all'esiguità degli scavi necessari alla realizzazione dei cavidotti interrati ed al fatto che la viabilità interna verrà realizzata seguendo come criterio progettuale quello di limitare il più possibile le movimentazioni di terra nel rispetto dell'ambiente circostante e seguendo il più possibile l'andamento del terreno. Tali operazioni, riguardando solo la parte più superficiale del terreno vegetale, produrranno come residuo delle lavorazioni solamente lo stesso terreno vegetale che verrà ridistribuito uniformemente all'interno delle aree di pertinenza dell'impianto. Per quanto riguarda gli imballaggi dei moduli fotovoltaici e dei quadri elettrici questi saranno costituiti da cartone e plastica, materiali che verranno trasferiti ai circuiti classici di riciclo.

A valle di quanto esposto non si esclude il fatto che, se in fase di cantiere si dovesse produrre materiale di rifiuto, tale materiale prodotto sarebbe differenziato e conferito nella più vicina discarica pubblica autorizzata.

### 3.15 Fase di gestione e manutenzione

Un parco fotovoltaico in media ha una vita di 25-30 anni, per cui il sistema di gestione, di controllo e di manutenzione ha un peso non trascurabile per l'ambiente in cui si colloca.

La progettazione esecutiva prevederà la programmazione dei lavori di manutenzione e di gestione delle opere che si devono sviluppare su base annuale in maniera dettagliata per garantire il corretto funzionamento del sistema.

In particolare, il programma dei lavori dovrà essere diviso secondo i seguenti punti:

- Manutenzione programmata;
- Manutenzione ordinaria;
- Manutenzione straordinaria.

**La manutenzione ordinaria** comprenderà gli interventi finalizzati a contenere il degrado a seguito del normale funzionamento dell'impianto. Si tratta di servizi effettuati da personale tecnicamente qualificato e formato e da sistemi di monitoraggio collegati in remoto.

Nello specifico si provvederà alla:

- **Pulizia dei moduli.** Le polveri presenti nell'aria, in assenza di piogge, possono depositarsi sui pannelli ostacolandone il rendimento. Se i depositi di pollini e polveri vengono eliminati dalle piogge e dalle neviccate, nel caso di fogliame ed escrementi di volatili è necessario provvedere alla rimozione manuale. Le

installazioni situate in aree agricole e in zone di campagna sono particolarmente esposte a queste problematiche. Gli accumuli interessano inizialmente il modulo di fondo o la struttura di appoggio dei pannelli: qui si possono formare muschi e licheni che a loro volta trattengono la polvere atmosferica usandola come mezzo di coltura. Per la pulizia dei pannelli non vanno usati strumenti per il lavaggio a pressione, diluenti né sostanze pulenti particolarmente aggressive: sarà sufficiente acqua, magari decalcificata.

• **Verifica funzionamento.** Per verificare i livelli di efficienza dell'impianto, ed il suo corretto funzionamento, è molto utile tenere costantemente sotto controllo i rendimenti ottenuti. Gli strumenti di monitoraggio provvedono a centralizzare la rilevazione e la lettura dei principali dati di un'installazione, ad esempio l'energia prodotta, l'irraggiamento e la temperatura. L'unità preposta al monitoraggio fornisce quindi in maniera continuativa utili informazioni inerenti alla produttività del sistema. Indipendentemente dalla manutenzione ordinaria e dalla verifica da parte di un esperto, il gestore dell'impianto fotovoltaico deve eseguire regolarmente dei controlli visivi per rilevare eventuali danni, la presenza di sporco oppure ombre indesiderate. Un pannello fotovoltaico rotto, che è facilmente identificabile, riduce sensibilmente le performance elettriche dell'intero modulo. Per questo è importante adottare le giuste misure precauzionali per evitare di danneggiare l'intera installazione.

- **Sfalcio dell'erba.** Lo sfalcio dell'erba negli impianti fotovoltaici a terra è fondamentale se si vuole mantenere uno standard di manutenzione alto e se si vuole mettere i moduli a riparo da rischi specifici. L'elevata crescita del manto erboso, infatti, può creare enormi difficoltà nell'accesso agli impianti e nell'operare all'interno dei parchi fotovoltaici per attività di manutenzione. Oltretutto, nei mesi estivi, con il seccarsi delle sterpaglie ed il contestuale innalzamento delle temperature, si possono facilmente innescare incendi. Più comunemente, l'erba incolta finisce inevitabilmente nell'inficiare negativamente sulla produttività degli impianti stessi, a causa delle zone d'ombra che si vengono a creare, con danni economici ai soggetti proprietari, legati alla minor produzione energetica.

**Per manutenzione straordinaria** si intendono tutti quegli interventi che non possono essere preventivamente programmati e che sono finalizzati a ripristinare il funzionamento delle componenti impiantistiche che manifestano guasti e/o anomalie.

La direzione e soprintendenza gestionale verrà seguita da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto, di effettuare visite mensili e di conseguenza di controllare e coordinare gli interventi di manutenzione necessari per il corretto funzionamento dell'opera.

In conclusione, gli accorgimenti da attuare durante la vita dell'opera sono:



esecutiva, approvazione, realizzazione, collaudo, messa in funzione ed entrata in esercizio.

È proprio in questo modo che la Società proponente ha elaborato la tabella seguente che riporta le principali fasi che daranno vita all'impianto fotovoltaico

### 3.17 Dismissione impianto

Una delle caratteristiche dell'energia solare che contribuisce a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile" è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione. Una volta esaurita la vita utile dell'impianto fotovoltaico è possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante-operam.

Fondamentalmente le operazioni necessarie alla dismissione del campo fotovoltaico sono:

- Smontaggio dei moduli, delle strutture e delle apparecchiature tecnologiche elettromeccaniche in tutte le loro componenti conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore;
- Dismissione delle fondazioni delle strutture (sfilaggio pali in acciaio);
- Dismissione della recinzione e delle sue fondazioni (sfilaggio pali in acciaio);

- Dismissione dei cavidotti, delle apparecchiature accessorie (videosorveglianza, ecc..) e della viabilità di servizio;
- Dismissione delle cabine di campo, raccolta e di elevazione MT/AT; in alternativa si potrebbero convertire gli edifici dei punti di raccolta delle reti elettriche e della sottostazione ad altra destinazione d'uso, compatibile con le norme urbanistiche vigenti per l'area e conservando gli elementi architettonici tipici del territorio di riferimento;
- Riciclo e smaltimento dei materiali;
- Ripristino dello stato dei luoghi mediante la rimozione delle opere, il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione, avendo cura di:
  - a. ripristinare la coltre vegetale;
  - b. rimuovere i tratti stradali della viabilità di servizio rimuovendo la fondazione stradale tutte le relative opere d'arte;
  - c. utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale;
  - d. utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica per i ripristini geomorfologici;
  - e. comunicare agli Uffici regionali competenti la conclusione delle operazioni di dismissione dell'impianto.

Relativamente alle esigenze di bonifica dell'area, si sottolinea che l'impianto, non prevede l'uso di prodotti inquinanti o di scorie, che

possano danneggiare suolo e sottosuolo. L'organizzazione funzionale dell'impianto, quindi, fa sì che l'impianto in oggetto non presenti necessità di bonifica o di altri particolari trattamenti di risanamento. Inoltre, tutti i materiali ottenuti sono riutilizzabili e riciclabili in larga misura. Si calcola che oltre il 90% dei materiali dismessi possa essere riutilizzato in altre comuni applicazioni industriali.

Durante la fase di dismissione, così come durante la fase di costruzione, si dovrà porre particolare attenzione alla produzione di polveri derivanti dalla movimentazione delle terre, dalla circolazione dei mezzi e dalla manipolazione di materiali polverulenti o friabili. Durante le varie fasi lavorative a tal fine, si dovranno prendere in considerazione tutte le misure di prevenzione, sia nei confronti degli operatori sia dell'ambiente circostante; tali misure consisteranno principalmente nell'utilizzo di utensili a bassa velocità, nella bagnatura dei materiali, e nell'adozione di dispositivi di protezione individuale.

Si precisa che, alla fine del ciclo produttivo dell'impianto, lo stesso potrà essere dismesso secondo il progetto approvato o, in alternativa, potrebbe prevedersi l'adeguamento produttivo.

Il progetto di dismissione e ripristino è illustrato nel dettaglio nella relazione "Piano di dismissione e ripristino\_REL-07" allegato.

ENTITA' DA SALVAGUARDARE	MISURE DI PROTEZIONE
OPERATORI	Adozione dei dispositivi di protezione individuale
AMBIENTE	Utilizzo di mezzi a bassa velocità

Tabella 9 - Misure di protezione da utilizzare

## 4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

### 4.1 Premessa

Il presente Capitolo riporta:

- l'analisi della qualità ambientale con riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione e salute umana; biodiversità; territorio, suolo, acqua, aria e clima; beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio; interazione tra i fattori elencati.
- la valutazione quali-quantitativa degli impatti potenziali tra le componenti ambientali sopra elencate e le opere in progetto, nella fase di cantiere, d'esercizio e di dismissione;
- descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti effetti negativi del progetto sull'ambiente, laddove presenti;
- le indicazioni sul progetto di monitoraggio ambientale.

Sarà così articolato:

- definizione dell'Area di Studio, ovvero individuazione dell'ambito territoriale interessato dai potenziali impatti dovuti alla realizzazione del progetto, e definizione della metodologia di valutazione con cui saranno analizzati i suddetti impatti;
- caratterizzazione dello stato attuale delle varie matrici ambientali e valutazione quali-quantitativa dei potenziali impatti del progetto

su ciascuna di esse, sia in fase di realizzazione/dismissione che in fase di esercizio, con la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare gli eventuali impatti negativi;

- indicazioni sul progetto di monitoraggio ambientale.

### 4.2 Inquadramento generale dell'area di studio

Per la definizione dell'area in cui indagare le diverse matrici ambientali potenzialmente interferite dal progetto (e di seguito presentate) sono state introdotte le seguenti definizioni:

- Area di Progetto, che corrisponde all'area presso la quale sarà installato l'impianto fotovoltaico;
- Area Vasta, che è definita in funzione della magnitudo degli impatti generati e della sensibilità delle componenti ambientali interessate. L'area vasta corrisponde all'estensione massima di territorio entro cui, allontanandosi gradualmente dall'opera progettata, gli effetti sull'ambiente si affievoliscono fino a diventare, via via, meno percettibili. Peraltro, è importante precisare, a tal proposito, che i contorni territoriali di influenza dell'opera variano in funzione della componente ambientale considerata e raramente sono riconducibili ad estensioni di territorio geometricamente regolari.

In generale, l'Area vasta comprende l'area del progetto includendo le linee di connessione elettrica fino al punto di connessione con la rete elettrica principale. Fanno eccezione:

- la componente socioeconomica e salute pubblica, per le quali l'Area Vasta è estesa fino alla scala provinciale-regionale;
- la componente paesaggio, per la quale l'Area Vasta è estesa ad un intorno di circa 3 km di raggio centrato sull'Area di Progetto, così da includere i potenziali punti panoramici.

#### 4.3 Metodologia di valutazione degli impatti

Per valutare la significatività di un impatto in fase di costruzione, esercizio e dismissione del Progetto si è preso come riferimento quanto riportato sulle Linee Guida Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on Scoping (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU) © European Union, 2017. La valutazione di significatività si basa su giudizi di esperti informati su ciò che è importante, desiderabile o accettabile in relazione ai cambiamenti innescati dal progetto in questione. Questi giudizi sono relativi e devono essere sempre compresi nel loro contesto. Al momento, non esiste un consenso internazionale tra i professionisti su un approccio singolo o comune per valutare il significato degli impatti. Questo ha senso considerando che il concetto di significatività differisce tra i vari contesti: politici, sociali e culturali che i progetti affrontano. Tuttavia, la determinazione della rilevanza degli impatti può variare notevolmente, a seconda dell'approccio e dei metodi selezionati per la valutazione. La scelta delle procedure e dei metodi appropriati per ciascun giudizio varia a seconda delle caratteristiche del progetto. Diversi metodi, siano essi quantitativi o qualitativi, possono essere utilizzati per identificare, prevedere e

valutare il significato di un impatto. Le soglie possono aiutare a determinare il significato degli effetti ambientali, ma non sono necessariamente certe. Mentre per alcuni effetti (come cambiamenti nei volumi di traffico o livelli di rumore) è facile quantificare come si comportano rispetto a uno standard legislativo o scientifico, per altri, come gli habitat della fauna selvatica, la quantificazione è difficile e le descrizioni qualitative devono essere considerate. In ogni caso, le soglie dovrebbero essere basate su requisiti legali o standard scientifici che indicano un punto in cui un determinato effetto ambientale diventa significativo. Se non sono disponibili norme legislative o scientifiche, i professionisti della VIA possono quindi valutare la significatività dell'impatto in modo più soggettivo utilizzando il metodo di analisi multicriterio. Tale metodo di analisi è stato quindi utilizzato per la classificazione degli impatti generati dal progetto in questione sui fattori ambientali sia in fase di realizzazione, di esercizio che di dismissione dell'opera.

Di seguito si riportano le principali tipologie di impatti:

- **diretto**: impatto derivante da un'interazione diretta tra il progetto e una risorsa/recettore;
- **indiretto**: impatto che non deriva da un'interazione diretta tra il progetto ed il suo contesto di riferimento naturale e socioeconomico, come risultato di una successiva interazione che si verifica nell'ambito del suo contesto naturale ed umano;

- **cumulativo**: impatto risultato dell'effetto aggiuntivo, su aree o risorse usate o direttamente impattate dal progetto, derivanti da altri progetti di sviluppo esistenti, pianificati o ragionevolmente definiti nel momento in cui il processo di identificazione degli impatti e del rischio viene condotto.

La determinazione della significatività degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la "magnitudo" degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la sensibilità dei recettori/risorse. La significatività degli impatti può essere categorizzata secondo le seguenti classi:

- **Bassa;**
- **Media;**
- **Alta;**
- **Critica.**

		Sensibilità della Risorsa/Recettore		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo del progetto	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa
	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Alta	Critica
	Alta	Alta	Critica	Critica

Tabella 10 - Significatività degli impatti

In particolare, la classe di significatività sarà:

- **bassa**, quando, a prescindere dalla sensibilità della risorsa, la magnitudo è trascurabile oppure quando magnitudo e sensibilità sono basse;
- **media**, quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media e la sensibilità del recettore è rispettivamente media/bassa;
- **alta**, quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media/alta e la sensibilità del recettore è rispettivamente alta/media/bassa;
- **critica**, quando la magnitudo dell'impatto è media/alta e la sensibilità del recettore è rispettivamente alta/media.

Nel caso in cui la risorsa/recettore sia essenzialmente non impattata oppure l'effetto sia assimilabile ad una variazione del contesto naturale, nessun impatto potenziale è atteso e pertanto non deve essere riportato.

**La sensibilità** delle componenti ambientali potenzialmente soggette ad un impatto (risorse/recettori) è funzione del contesto iniziale di realizzazione del Progetto.

In particolare, è data dalla combinazione di:

- importanza/valore della componente ambientale che è generalmente valutata sulla base della sua protezione legale, del suo valore ecologico, storico o culturale...
- vulnerabilità/resilienza della componente ambientale ovvero capacità di adattamento ai cambiamenti prodotti dal Progetto e/o di ripristinare lo stato ante-operam.

La sensibilità è caratterizzabile secondo tre classi:

- **bassa;**
- **media;**
- **alta.**

La magnitudo descrive il cambiamento che l'impatto di un'attività di Progetto può generare su una componente ambientale.

Come visto, è caratterizzabile secondo quattro classi:

- **trascurabile;**
- **bassa;**
- **media;**
- **alta.**

La sua valutazione è funzione dei seguenti parametri:

- **Durata:** periodo di tempo per il quale ci si aspetta il perdurare dell'impatto prima del ripristino della risorsa/recettore; è possibile distinguere un periodo:

- **temporaneo:** l'effetto è limitato nel tempo, risultante in cambiamenti non continuativi dello stato quali/quantitativo della risorsa/recettore. La/il risorsa/recettore è in grado di ripristinare rapidamente le condizioni iniziali. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo di tempo, può essere assunto come riferimento per la durata temporanea un periodo approssimativo pari o inferiore ad a 1 anno;
- **breve termine:** l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali

entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell'impatto un periodo approssimativo da 1 a 5 anni;

• **lungo Termine:** l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ritornare alla condizione precedente entro un lungo arco di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata a lungo termine dell'impatto un periodo approssimativo da 5 a 30anni;

• **permanente:** l'effetto non è limitato nel tempo, la risorsa/recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e/o il danno/i cambiamenti sono irreversibili. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata permanente dell'impatto un periodo di oltre 30 anni.

- **Estensione:** area interessata dall'impatto. Essa può essere:

- **locale:** gli impatti sono limitati ad un'area contenuta che varia in funzione della componente specifica;
- **regionale:** gli impatti riguardano un'area che può interessare diverse provincie fino ad un'area più vasta, non necessariamente corrispondente ad un confine amministrativo;
- **nazionale:** gli impatti interessano più regioni e sono delimitati dai confini nazionali;

- **transfrontaliero**: gli impatti interessano più paesi, oltre i confini del paese ospitante il progetto.
- **Entità**: grado di cambiamento delle componenti ambientali rispetto alla loro condizione iniziale ante – operam.

In particolare, si ha:

- **non riconoscibile** o variazione difficilmente misurabile rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata della specifica componente o impatti che rientrano ampiamente nei limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;
- **riconoscibile** cambiamento rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata di una specifica componente o impatti che sono entro/molto prossimi ai limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;
- **evidente** differenza dalle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione sostanziale di una specifica componente o impatti che possono determinare occasionali superamenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo limitati);
- **maggiore** variazione rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessato una specifica componente completamente o una sua porzione significativa o impatti che possono determinare superamenti ricorrenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo lunghi);

Dalla combinazione di durata, estensione ed entità si ottiene la magnitudo degli impatti. In particolare:

Durata	Estensione	Entità	Magnitudo
Temporaneo	Locale	Non riconoscibile	Trascurabile
Breve termine	Regionale	Riconoscibile	Bassa
Lungo termine	Nazionale	Evidente	Media
Permanente	Transfrontaliero	Maggiore	Alta
Durata	Estensione	Entità	Magnitudo
1	1	1	3-4
2	2	2	5-7
3	3	3	8-10
4	4	4	11-12

Tabella 11 - Magnitudo degli impatti

In merito alla durata (uno dei parametri che definisce la magnitudo dell'impatto) si precisa che nelle valutazioni degli impatti che interessano l'intera fase di costruzione/dismissione, nonostante tale fase duri al massimo circa 6 mesi, si considererà "a vantaggio di sicurezza" una durata cosiddetta a breve termine. Descrivere gli impatti in termini dei criteri di cui sopra fornisce una base coerente e sistematica per il confronto e l'applicazione di un giudizio.

#### 4.4 Atmosfera

La componente ambientale "atmosfera" viene valutata attraverso i suoi due elementi caratterizzanti: qualità dell'aria e condizioni meteorologiche.

L'aria determina alcune condizioni necessarie al mantenimento della vita, quali la fornitura dei gas necessari alla respirazione (o direttamente o attraverso scambi con gli ambienti idrici), il tamponamento verso valori estremi di temperatura, la protezione (attraverso uno strato di ozono) dalle radiazioni ultraviolette provenienti dall'esterno. Ne consegue che il suo inquinamento può comportare effetti fortemente indesiderati sulla salute umana e sulla vita nella biosfera in generale. Ai fini delle valutazioni di impatto ambientale, è necessario distinguere tra le "emissioni" in atmosfera di aria contaminata da parte delle attività in progetto e l'aria a livello del suolo, dove avvengono gli scambi con le altre componenti ambientali (popolazione umana, vegetazione, fauna).

Il clima può essere definito come l'effetto congiunto di fenomeni meteorologici che determinano lo stato medio del tempo atmosferico. Esso è innanzitutto legato alla posizione geografica di un'area (latitudine, distanza dal mare, ecc.) ed alla sua altitudine rispetto al livello del mare. I fattori meteorologici che influenzano direttamente il clima sono innanzitutto la temperatura e l'umidità dell'aria, la nuvolosità e la radiazione solare, le precipitazioni, la pressione atmosferica e le sue variazioni, il regime dei venti regnanti e dominanti. Ai fini degli studi di impatto il clima interessa in quanto

fattore di modificazione dell'inquinamento atmosferico, ed in quanto bersaglio esso stesso di possibili impatti.

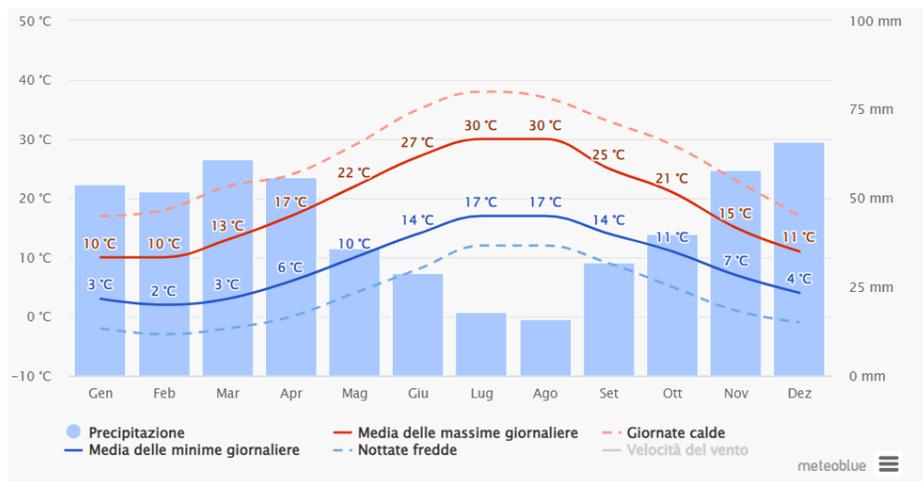
#### Caratterizzazione meteorologica

Nel territorio molisano il rilevamento delle variabili meteorologiche è garantito da una rete di stazioni di misura gestite dai seguenti enti e/o istituzioni:

- Regione Molise;
- Nazionale (SIMN);
- Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare;
- Ufficio Centrale di Ecologia Agraria (UCEA);
- Ente Regionale per lo Sviluppo Agricolo del Molise (ERSAM);
- Consorzio Regionale Molisano di Difesa (CO.RE.DI.MO.);
- Ente per le Risorse Idriche del Molise (ERIM);
- Università degli Studi del Molise.

La maggior parte delle stazioni è di tipo automatico, con tempi di acquisizione delle misure variabili a seconda dell'ente gestore: in genere è almeno garantito il rilevamento orario. I parametri con maggiore copertura territoriale sono le precipitazioni e la temperatura dell'aria.

Il Comune di Rotello (CB) ricade, secondo la classificazione di Köppen e Geiger, nelle zone con clima caldo - temperato. Di seguito, si riporta la tabella ed i grafici rispettivamente alla piovosità, temperatura e clima.



In linea generale, il clima del Molise presenta caratteri di continentalità nell'interno, mentre è mite, tipicamente mediterraneo, in prossimità della costa. Le precipitazioni sono distribuite in prevalenza nei mesi invernali (quando, specie sui rilievi, assumono spesso carattere nevoso) e non sono in genere molto abbondanti: i totali annui non raggiungono i 1000 mm (600-700 nell'area subappenninica), con alcune eccezioni nelle zone più elevate (2000 mm sui monti del Matese). Le temperature, i cui minimi si abbassano con il crescere dell'altitudine, hanno un'escursione annua rilevante: Termoli, che pure è sul mare, passa da una media invernale di 8 °C a una estiva di 25 °C; Campobasso, a circa 700 m di quota, ha una media invernale di 4 °C e una estiva di 22 °C. L'area di progetto ricade all'interno della zona climatica caratterizzata da un clima

temperato-caldo e con stagione asciutta nel periodo estivo, in cui si superano i 22°C. La stagione calda dura 2,9 mesi, dal 15 giugno al 11 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 25 °C. Il mese più caldo dell'anno a Rotello è luglio, con una temperatura media massima di 28 °C e minima di 21 °C. La stagione fresca dura 4,0 mesi, da 23 novembre a 22 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 13 °C. Il mese più freddo dell'anno a Rotello è febbraio, con una temperatura media massima di 4 °C e minima di 10 °C.

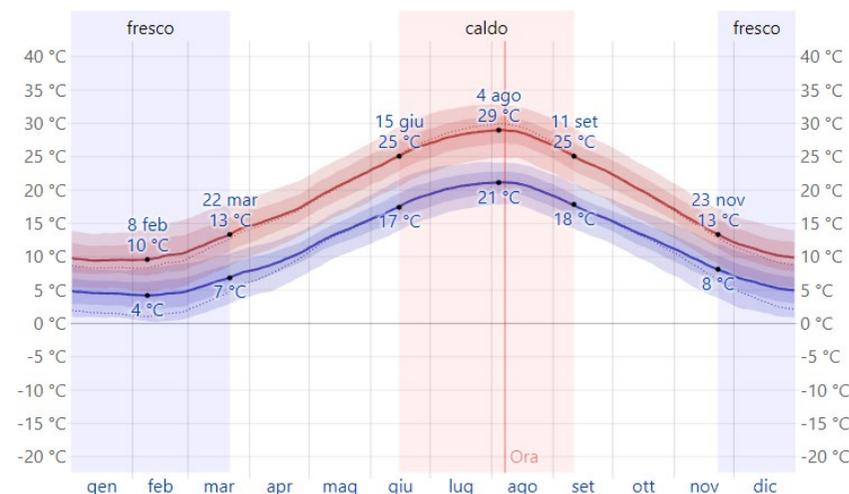


Figura 52 – Temperatura massima e minima media

Il mese con la maggiore quantità di pioggia a Rotello è novembre, con piogge medie di 55 millimetri.

Il mese con la minore quantità di pioggia a Rotello è luglio, con piogge medie di 19 millimetri.

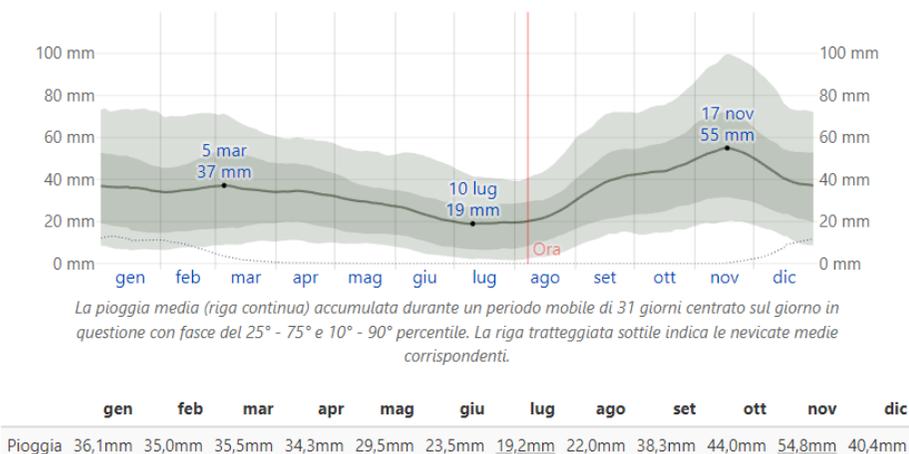


Figura 53 – Precipitazioni medie mensili

La velocità oraria media del vento a Rotello subisce moderate variazioni stagionali durante l'anno.

Il periodo più ventoso dell'anno dura 5,7 mesi, dal 2 novembre al 23 aprile, con velocità medie del vento di oltre 14,3 chilometri orari. Il giorno più ventoso dell'anno a Rotello è febbraio, con una velocità oraria media del vento di 16,4 chilometri orari.

Il periodo dell'anno più calmo dura 6,3 mesi, da 23 aprile a 2 novembre. Il giorno più calmo dell'anno a Rotello è agosto, con una velocità oraria media del vento di 12,2 chilometri orari.

Il vento è più spesso da ovest per 2,0 giorni, da 11 aprile a 13 aprile e per 2,1 settimane, da 24 aprile a 9 maggio, con una massima percentuale di 34% il 8 maggio. Il vento è più spesso da nord per 1,6 settimane, da 13 aprile a 24 aprile e per 11 mesi,

da 9 maggio a 11 aprile, con una massima percentuale di 33% il 21 aprile.

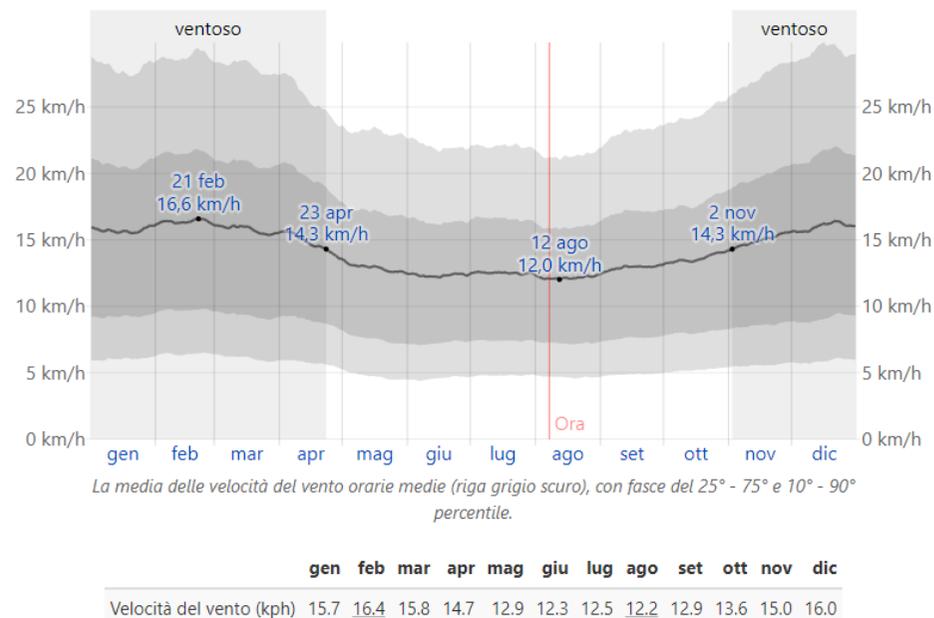


Figura 54 – Velocità media del vento

Il periodo più luminoso dell'anno dura 3,2 mesi, dal 11 maggio al 18 agosto, con un'energia a onde corte incidente giornaliera media per metro quadrato di oltre 6,5 kWh. Il mese più luminoso dell'anno a Rotello è luglio, con una media di 7,5 kWh.

Il periodo più buio dell'anno dura 3,5 mesi, dal 30 ottobre al 15 febbraio, con un'energia a onde corte incidente giornaliera media

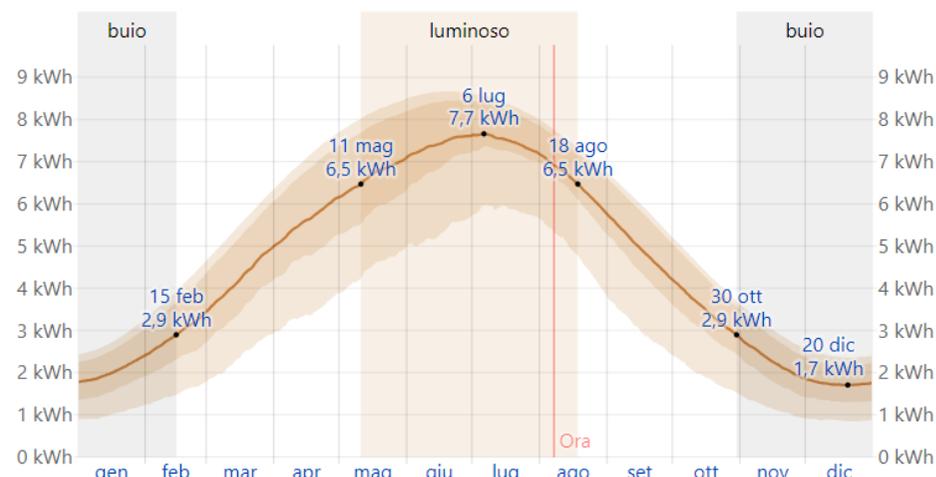
per metro quadrato di meno di 2,9 kWh. Il mese più buio dell'anno a Rotello è dicembre, con una media di 1,7 kWh.



Il numero di ore in cui il sole è visibile (riga nera). Dal basso (più giallo) all'alto (più grigio), le fasce di colore indicano: piena luce diurna, crepuscolo (civico, nautico e astronomico) e piena notte.

Ore di	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Luce diurna	9,5h	10,6h	12,0h	13,4h	14,6h	15,2h	14,8h	13,8h	12,4h	11,0h	9,8h	9,2h

Figura 55 – Ore di luce diurna e crepuscolo



L'energia solare a onde corte incidente media che raggiunge il suolo per medio quadrato (riga arancione), con fasce di percentili dal 25° al 75° e dal 10° al 90°.

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Energia solare (kWh)	2.0	2.9	4.3	5.6	6.7	7.4	7.5	6.5	4.9	3.4	2.3	1.7

Figura 56 – Energia solare a onde corte incidente giornaliera media

## Qualità dell'aria

La “Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 2008/50/CE, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”, ha abrogato il quadro normativo preesistente ed ha incorporato gli sviluppi in campo scientifico e sanitario e le esperienze più recenti degli Stati membri nella lotta contro l'inquinamento atmosferico. Nello specifico la Direttiva intende «evitare, prevenire o ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici nocivi e definire adeguati obiettivi per la qualità dell'aria, ai fini della tutela della salute umana e dell'ambiente nel suo complesso.

In Italia la Direttiva 2008/50/CE è stata recepita con il Decreto Legislativo 13 Agosto 2010. Quest'ultimo costituisce un testo unico sulla qualità dell'aria.

Esso contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine. Individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell'ozono).

Successivamente sono stati emanati il DM Ambiente 29 novembre 2012, il D. Lgs. n.250/2012, il DM Ambiente 22 febbraio 2013, il DM Ambiente 13 marzo 2013, il DM 5 maggio 2015, il DM 26 gennaio 2017 che modificano e/o integrano il Decreto Legislativo n.155/2010. In particolare, gli allegati VII e XI, XII, XIII e XIV del D. Lgs n155/2010 riportano: i valori limite per le concentrazioni nell'aria

ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM<sub>10</sub>; i livelli critici e le soglie d'allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto; il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM<sub>2,5</sub>; i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene; i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

Si riportano di seguito le definizioni:

- valore limite: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato;
- livello critico: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, oltre il quale possono sussistere effetti negativi diretti su recettori quali gli alberi, le altre piante o gli ecosistemi naturali, esclusi gli esseri umani; - valore obiettivo: livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita;
- soglia di allarme: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la

popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati;

- soglia di informazione: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive;
- obiettivo a lungo termine: livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente;
- obbligo di concentrazione dell'esposizione: livello fissato sulla base dell'indicatore di esposizione media al fine di ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana, da raggiungere entro una data prestabilita;
- obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione: riduzione, espressa in percentuale, dell'esposizione media della popolazione, fissata, in relazione ad un determinato anno di riferimento, al fine di ridurre gli effetti nocivi per la salute umana, da raggiungere, ove possibile, entro una data prestabilita.

Il D. Lgs. 155/10 assegna alle Regioni e alle Province Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio (art. 3) e alla classificazione delle zone (art. 4). L'art. 5 del D. Lgs. 155/10 prescrive invece che le Regioni e le Province Autonome adeguino la propria rete di monitoraggio della qualità dell'aria alle disposizioni di legge.

Il Piano Regionale Integrato per la qualità dell'Aria Molise (P.R.I.A.Mo.), rappresenta lo strumento di pianificazione e programmazione della Regione Molise in materia di tutela della qualità dell'aria, in attuazione di quanto disposto dalla vigente normativa nazionale e regionale. In particolare il P.R.I.A.Mo. costituisce lo strumento di pianificazione per il raggiungimento dei valori limite ed obiettivo e per il mantenimento del relativo rispetto per gli inquinanti biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM10, PM2.5, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene (art. 9, D. Lgs. 155/2010). Il documento rappresenta, inoltre, il Piano volto al raggiungimento dei valori obiettivo previsti per l'ozono (art. 13, D. Lgs. 155/2010).

Il Decreto 155/2010, ai fini del raggiungimento degli obiettivi individuati, ha previsto quattro fasi fondamentali:

- la zonizzazione del territorio in base a densità emissiva, caratteristiche orografiche e meteorologiche, grado di urbanizzazione;
- la rilevazione e il monitoraggio del livello di inquinamento atmosferico;
- l'adozione, in caso di superamento dei valori limite, di misure di intervento sulle sorgenti di emissione;
- il miglioramento generale della qualità dell'aria.

In ambito regionale nel 2011, con la Legge n. 16, la Regione Molise ha dato disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico e, con particolare riferimento al piano regionale di risanamento e di tutela della qualità dell'aria, viene

evidenziato [art. 3 comma 1 – lettera a)] che è il Consiglio Regionale il soggetto che approva il piano ed i relativi aggiornamenti. L'articolo 7 è interamente dedicato al Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria.

Di seguito si riportano gli obiettivi che il P.R.I.A.Mo. si pone per ogni inquinante:

Inquinante	Concentrazione	Periodo di mediazione	Rispetto dei limiti al 2014/2015	Obiettivo P.R.I.A.Mo.
PM <sub>2.5</sub>	25 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	-	Mantenimento/riduzione dei livelli
SO <sub>2</sub>	350 µg/m <sup>3</sup>	1 ora	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
	125 µg/m <sup>3</sup>	24 ore	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
NO <sub>2</sub>	200 µg/m <sup>3</sup>	1 ora	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
	40 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	Superamento	Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile
PM <sub>10</sub>	50 µg/m <sup>3</sup>	24 ore	Superamento	Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile
	40 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Piombo	0.5 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
CO	10 mg/m <sup>3</sup>	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
BENZENE	5 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Ozono	120 µg/m <sup>3</sup>	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	Superamento	Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile
Arsenico (As)	6 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Cadmio (Cd)	5 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Nichel (Ni)	20 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
benzo(a)pirene	1 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli

Nell'area in cui verrà realizzato l'impianto non si rinvencono fonti di inquinamento, ad esclusione del limitato traffico veicolare lungo le strade che attraversano l'area, poiché sono nulle le attività produttive e quelle esistenti sono esclusivamente agricole.

## Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

### Valutazione della Sensitività

I potenziali ricettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con gli sporadici insediamenti residenziali (sottocampo 7) nei pressi dei cantieri e lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi per il trasporto di materiale, con i lavoratori e più in generale con le aree nelle sue immediate vicinanze.

Quest'ultime sono per la maggior parte di carattere agricolo.

Il centro abitato di Rotello dista circa 3,5 km dall'Impianto Agrivoltaico. A riguardo della qualità dell'aria ante - operam non si registrano particolari criticità, come emerso dall'analisi dello stato attuale della componente. Non è però da trascurare l'acuirsi occasionale dell'inquinamento atmosferico dovuto al traffico veicolare e alle emissioni di attività industriali.

Ciò detto, la sensitività dell'area interessata è da considerarsi **media**.

### Stima degli Impatti Potenziali

Gli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla fase di realizzazione/dismissione del Progetto sono relativi principalmente alle seguenti attività:

- utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico. Le sostanze inquinanti emesse saranno essenzialmente biossido di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio e particelle sospese totali (impatto diretto);

- sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra (impatto diretto).

L'impatto potenziale sulla qualità dell'aria, riconducibile alle suddette emissioni di inquinanti e particolato, consiste in un eventuale peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale, limitatamente agli inquinanti emessi durante la fase di cantiere.

La durata degli impatti potenziali è classificabile come **breve termine**.

Si sottolinea che durante l'intera durata della fase di costruzione/dismissione l'emissione di inquinanti in atmosfera sarà discontinua e limitata nel tempo. Le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari e di polveri da movimentazione terre e lavori civili sono rilasciate al livello del suolo con limitato galleggiamento e raggio di dispersione, determinando impatti potenziali di estensione **locale**.

Inoltre, le polveri aerodisperse durante la fase di cantiere e di dismissione delle opere in progetto, visti gli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati, sono paragonabili, come ordine di grandezza, a quelle normalmente **provocate dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi**. Anche il numero di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali all'installazione di tutte le opere in progetto così come quelli necessari allo smantellamento delle componenti delle opere in progetto determinano emissioni di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria. In ragione di ciò, l'entità può essere considerata **non riconoscibile**.

La magnitudo degli impatti risulta pertanto **trascurabile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente aria, calcolata utilizzando la metodologia descritta.

Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

### Misure di Mitigazione

In conclusione, come mostrato dalla tabella, la significatività degli impatti sull'aria in fase di costruzione/dismissione è bassa, e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività di cantiere. Pertanto, non sono previste né specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti. Tuttavia, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari. Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- stabilizzazione delle piste di cantiere;
- bagnatura dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo.
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;

- lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia con acqua degli pneumatici dei veicoli in uscita dai cantieri.

### **Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio**

#### Valutazione della sensitività

Vale quanto riportato al paragrafo precedente

#### Stima degli Impatti potenziali

Durante la fase di esercizio **non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria**, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto.

Pertanto, non è applicabile la metodologia di valutazione degli impatti descritta e, dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi **non significativo**.

Dunque, in fase di esercizio l'impianto fotovoltaico non rilascia sostanze inquinanti in atmosfera ed al contrario, dato lo sfruttamento della risorsa rinnovabile del sole, consente di produrre energia elettrica migliorando il bilancio delle emissioni climalteranti: in tal modo si determinano ricadute nettamente positive con riferimento a tale componente ambientale, in una dimensione globale e, indirettamente, anche locale. Quindi, se si considera la possibile alternativa di produrre la stessa quota di energia elettrica con un impianto alimentato a fonti non rinnovabili, la ricaduta a livello locale è sicuramente positiva, data l'assenza di emissioni di inquinanti.

Infatti, i benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi fotovoltaici sono direttamente proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Ad esempio, per produrre 1 kWh elettrico vengono utilizzati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh termici, sotto forma di combustibili fossili e, di conseguenza, emessi nell'atmosfera circa 0,484 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione, fonte: Ministero dell'Ambiente) e 0,0015 kg di NOx (fonte: norma UNI 10349).

Si può dire, quindi, che **ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione nell'atmosfera di 0,484 kg di anidride carbonica e di 0,0015 kg di ossidi di azoto.**

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente aria, calcolata utilizzando la metodologia descritta

Fase di esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatti positivi conseguenti le emissioni	Durata: Breve Termine (3)	Bassa (6)	Media	Impatto positivo
	Estensione: Locale (1)			

risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	Entità: Non riconoscibile (1)			
--	-------------------------------	--	--	--

### Misure di Mitigazione

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista per la fase di esercizio, in quanto non sono previsti impatti negativi significativi sulla componente aria collegati all'esercizio dell'impianto.

Al contrario, sono attesi benefici ambientali per via delle emissioni atmosferiche risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

### 4.5 Ambiente idrico

Scopo del presente Paragrafo è quello di descrivere gli aspetti caratterizzanti l'ambiente idrico delle aree di Progetto. Le analisi concernenti i corpi idrici riguardano la caratterizzazione qualitativa e quantitativa nell'area di influenza dell'impianto che contribuiscono alla conformazione morfologica del paesaggio generale. Alcune risorgive e marcite esistenti nelle zone più in bassa quota

dell'Appennino e nei pressi dei fiumi, rivestono una grande importanza perché si deve a loro la presenza di specie botaniche e faunistiche di estremo interesse. In passato le marcite rappresentavano ambienti particolari che costituivano vere e proprie riserve genetiche tra cui conferivano anfibi (tritone, salamandra, ululone, rospo smeraldino, rana italica) e colonizzazione di specie botaniche (orchidee, farfaraccio maggiore, equiseti, carice, giunco). Inoltre questi erano luoghi di riproduzione degli insetti o di abbeverazione della fauna del comprensorio. Molti di questi beni nel tempo hanno subito notevoli modifiche di tracciato soprattutto a causa dell'intervento dell'uomo con pratiche agrarie incentrate al massimo sfruttamento del territorio. La qualità dei fiumi appare decrescente dalla sorgente verso valle, con cadute vertiginose dopo il passaggio nei centri abitati sia per la captazione e l'essiccamento delle acque sorgive ed il loro uso che per la miscelazione dei prodotti chimici usati in agricoltura con conseguente contaminazione delle stesse acque. Diversi corsi d'acqua minori contribuiscono a modellare il paesaggio e ad aumentare il livello di biodiversità permettendo la presenza di numerosissime specie botaniche e faunistiche anche di notevole rarità.

La regione Molise è caratterizzata da un reticolo di drenaggio piuttosto fitto ed articolato che evidenzia delle reti di drenaggio secondarie orientate sia verso il Tirreno sia verso l'Adriatico. I principali bacini idrografici vengono drenati dal fiume Volturno - l'unico corso d'acqua maggiore ad avere come recapito il mare Tirreno - e dai corsi d'acqua a recapito adriatico: il fiume Sangro (di

cui solo un settore molto ristretto rientra nei limiti regionali), il Trigno (di parziale confine tra Molise ed Abruzzo), il Biferno e, infine, il torrente Saccione e il fiume Fortore (il corso di quest'ultimi coincidono in parte con il confine tra Molise e Puglia). A questi si aggiungono altri bacini idrografici minori (es. bacino del Sinarca) che drenano direttamente verso il litorale molisano.

L'area di impianto fa parte del bacino idrografico del fiume Saccione. Il Bacino del Fiume Saccione si estende sul territorio della Regione Molise e della Regione Puglia per una superficie totale pari a 289,5 kmq, di cui 166,7 kmq (57,6 % del totale) ricadenti in territorio molisano. Per il Saccione sono individuabili 8 sub-bacini di cui 3 con superficie planimetrica maggiore o uguale a 10 kmq.

Il bacino si colloca in corrispondenza del confine regionale con la Puglia, in un settore di territorio molisano c.d. di avanfossa Plio-Pleistocenica della catena appenninica; l'intero bacino è estesamente caratterizzato da affioramenti di argille azzurre, sabbie limose e, subordinatamente depositi di conglomerati in matrice sabbioso-limosa.

Nel territorio regionale ricompreso nel bacino del Saccione non risultano perimetrabili Corpi Idrici Sotterranei.

## **Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione**

### **Valutazione della Sensitività**

Dall'analisi della qualità dei corpi idrici presenti nell'area vasta, riportata nella descrizione dello stato attuale della componente, si è compreso come si possa considerare tendenzialmente sufficiente/buona, ed a rischio principalmente per le pressioni antropiche, di tipo industriale e agricolo presenti sui territori a cui afferiscono i corpi idrici. Per la sensitività dell'area interessata, vista la sua importanza e vulnerabilità, è da considerarsi **media**.

### **Stima degli Impatti Potenziali**

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione/dismissione siano i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Per quanto riguarda il consumo idrico previsto per la realizzazione delle opere in progetto si precisa che, durante la fase di cantiere, non saranno necessari approvvigionamenti idrici. L'unico consumo d'acqua è legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate (limitate per il progetto in oggetto).

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte. Non sono dunque previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi. Sulla base di quanto precedentemente esposto, si ritiene che l'impatto sia di **breve termine**, di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

Si fa presente che le strutture metalliche sopra le quali sono ubicati i pannelli fotovoltaici, sono fissate al terreno per infissione. Questa scelta progettuale elimina la necessità di effettuare scavi per eventuali fondazioni e consente di non interferire con le falde idriche presenti. Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi trasportati contenute, essendo gli acquiferi protetti da uno strato di terreno superficiale ed essendo la parte di terreno incidentato prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) di entità **non riconoscibile**. La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli

impatti sulla componente ambiente idrico, calcolata utilizzando la metodologia descritta.

Fase di costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Utilizzo di acqua per cantiere	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Contaminazione e in caso di sversamento accidentale idrocarburi	Durata: Temporanea (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

### Misure di Mitigazione

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase, in quanto non si riscontrano impatti negativi significativi sull'ambiente idrico collegati alla costruzione/dismissione dell'impianto.

Laddove necessario in caso di sversamento di gasolio saranno utilizzati kit anti inquinamento.

### Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

#### Valutazione della Sensitività

Vale quanto riportato al paragrafo precedente.

#### Stima degli Impatti Potenziali

Per la fase di esercizio i possibili *impatti* sono i seguenti:

- utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli
- 
- impermeabilizzazione delle aree delle cabine (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto diretto).

Il consumo idrico dell'impianto fotovoltaico durante la fase di esercizio è limitato alla sola quantità di acqua necessaria per il lavaggio dei pannelli. La pulizia dei moduli assicura una buona efficienza di conversione dell'energia solare catturata, in particolare ha lo scopo di eliminare il deposito di sporcizia, derivante da polveri,

pollini, escrementi di volatili e sporco generico che inibisce parte delle performance potenziali dell'impianto. Le piogge, che puliscono naturalmente i pannelli, non sono infatti sufficienti a garantire uno status ottimale. Per questo motivo è previsto il lavaggio dei pannelli solari circa due volte l'anno, per non incorrere in una perdita, in termini di resa.

L'impatto sull'ambiente idrico è dunque riconducibile all'uso della risorsa per la pulizia dei pannelli in ragione di circa 150 m<sup>3</sup>/anno di acqua che andrà a dispersione direttamente nel terreno. Tuttavia, si sottolinea che l'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante la rete, o qualora non disponibile, tramite autobotte, indi per cui sarà garantita la qualità delle acque di origine in linea con la legislazione vigente. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere. Inoltre, l'acqua utilizzata per la pulizia, poiché priva di detersivi, non comporterà alterazioni alla componente suolo e sottosuolo.

In conclusione, data la natura occasionale con cui è previsto avvengano tali operazioni di pulizia dei pannelli (circa due volte all'anno) e le modalità con cui sarà eseguito, si ritiene che l'impatto sia **temporaneo**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**. Relativamente al deflusso delle acque piovane, si fa presente che non si modifica in modo rilevante l'impermeabilità del suolo: le superfici rese impermeabili hanno un'estensione trascurabile.

Per quanto detto, il deflusso delle acque piovane rimarrà praticamente invariato rispetto alla situazione attuale (al netto delle aree di compluvio indicate). Non sono inoltre previsti impatti sulla

componente ambiente idrico sotterraneo in quanto le tipologie di opere di fondazione previste, una volta realizzate, non comportano alcuna variazione dello scorrimento e del percorso della falda eventualmente presente. Sulla base di quanto esposto si ritiene che questo impatto sia di **lungo termine**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

Inoltre, non essendo presenti all'interno dell'impianto fotovoltaico sostanze inquinanti dilavabili da eventi meteorici in normali condizioni di esercizio, si ritiene che il rischio di inquinamento delle acque meteoriche sia trascurabile.

Si rileva che l'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Altrettanto potrebbe capitare in caso di incidenti durante le operazioni di riempimento/manutenzione del serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza. Data la periodicità e la durata limitata delle operazioni di cui sopra, questo tipo di impatto è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente in grado di produrre questo impatto, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto con il terreno superficiale (impatto **locale**) ed entità **non riconoscibile**. Va sottolineato che in caso di riversamento il prodotto dovrà essere caratterizzato e smaltito secondo la legislazione applicabile e vigente.

Fase di esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
Utilizzo di acqua per pulizia	Durata: Temporaneo (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale idrocarburi	Durata: Temporaneo (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Impermeabilizzazione aree superficiali	Durata: Lungo termine (3)	Bassa (5)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			

Entità: Non riconoscibile (1)			
-------------------------------	--	--	--

### Misure di mitigazione

Tra le eventuali **misure di mitigazione** per questa fase vi sono:

- l'approvvigionamento di acqua tramite autobotti;
- kit anti inquinamento

### 4.6 Suolo e sottosuolo

Il termine Suolo viene definito nelle sue varie accezioni dalle norme tecniche contenute nel DPCM 27/12/88, in riferimento alle opere elencate nell'Allegato I del DPCM 377/88, le quali pongono come obiettivo della caratterizzazione del suolo e sottosuolo "l'individuazione delle modifiche che l'intervento proposto può causare sull'evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni".

### Inquadramento pedologico ed uso del suolo

L'area oggetto del presente studio si configura nella zona denominata "Basso Molise", presenta un'estensione di circa 673 km<sup>2</sup> ed è delimitata dai comuni di Roccapivara, Guadalfiera, Bonefro, Collotorto, Rotello, Larino, Montecilfone e Mafalda. L'area individua una estesa fascia che comprende i settori medio-bassi delle valli del Trigno e del Biferno fino ai rilievi dei Monti Frentani. Il territorio è caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare con quote variabili dai 240 m ai 480 m. I rilievi montuosi

dell'area non superano i 1000 metri ad eccezione di M. Mauro (1042 m) nei pressi di Castelmauro. Infatti, le strutture presenti sono quelle dei Monti (810 m) a Castelmauro, M. la Rocchetta (959 m) nel comprensorio di Montefalcone del Sannio e C.le Foccardo (928 m) a Roccapivara. Queste dorsali si sviluppano secondo un allineamento parallelo con direzione NO-SE e costituiscono versanti a prevalente controllo strutturale. I processi morfogenetici che li dominano sono rappresentati dall'erosione idrica concentrata e dai fenomeni di creep.

Tali dorsali, situate in sinistra idrografica del Biferno, si impostano sulle calcilutiti e calcari marnosi della Formazione di Tuffillo (Tortoniano-Serravalliano). L'area si presenta dalla struttura geologica complessa ed eterogenea, costituita per la maggior parte da termini flyschoidi riconducibili al Flysch di Agnone (Messiniano) affiorante al confine con l'area "Alto Molise" e alla Formazione di Faeto (Tortoniano-Serravalliano). Quest'ultime sono intervallate dalla Successione di Palombaro, Casalanguida e Larino (Pliocene medio-Pliocene inf.) e dalle Argille Scagliose (Cretacico sup.-Miocene inf.) presenti nelle zone più collinari e di raccordo con il fondovalle del Biferno. In destra idrografica, invece, prevale interamente la Formazione di Faeto (Tortoniano-Serravalliano) costituita sia dal membro calcareo-marnoso rinvenibile in corrispondenza delle dorsali come quella de Il Monte (727 m), e sia dal membro argilloso-marnoso affiorante in corrispondenza delle morfologie più dolci. Anche queste dorsali si sviluppano secondo un allineamento preferenziale con direzione NO-SE e costituiscono

versanti a prevalente controllo strutturale. I processi morfogenetici che li dominano sono rappresentati dall'erosione idrica concentrata e dai fenomeni di creep. La Formazione di Faeto è intervallata a tratti dalle calcareniti con intercalazioni di conglomerati e dalle argille marnose azzurre ascrivibili alla Successione di Palombaro, Casalanguida e Larino (Pliocene medio-Pliocene inf.) affiorante nel comune di Casacalenda e Larino. L'intera area "Basso Molise" è interessata da processi fluvio-denudazionale associabili a fenomeni di instabilità, sia lenti che rapidi, come scorrimenti e scivolamenti, colamenti e fenomeni complessi, e da fenomeni di erosione superficiale spesso in stretta interazione con i processi di erosione idrica concentrata e lineare accelerata.

Anche l'area "Basso Molise" è caratterizzata dalla diffusa presenza di lembi di superfici fluviodenudazionale che si rinvengono in posizione sommitale o lungo i versanti. Qui i processi morfogenetici dominanti sono legati all'azione delle acque incanalate e non, e alla forza di gravità che, visto le pendenze, gioca un ruolo piuttosto limitato, favorendo comunque lo sviluppo di fenomeni superficiali quali il creep e il soliflusso, nonché di limitati movimenti in massa superficiali e lenti. Le aree marginali, a contatto con i versanti di origine fluvio-denudazionale, risentono dei fenomeni che si esplicano in quest'ultima, fungendo come aree di richiamo che tendono ad evolvere verso condizioni di maggiore instabilità. Questi processi si rinvengono anche dove affiorano i depositi dell'avanfossa plio-pleistocenica a composizione argillosa e sabbioso-ghiaioso-conglomeratica, al limite con l'area "Fascia

costiera”. Questi processi sono di origine fluvio-marina legati ad oscillazioni glacio-eustatico e tettoniche quaternarie del livello del mare. Nelle zone di fondovalle dei corsi dei fiumi Trigno, Biferno e Fortore i processi dominanti sono riferibili all’azione di progressiva incisione delle superfici terrazzate, all’erosione lineare verticale e laterale che localmente può favorire fenomeni franosi. Invece, lungo i tratti da intermedi a terminali dei corsi d’acqua si sviluppano processi legati all’azione fluviale, sia deposizionale che erosionale, che porta ad una continua riconfigurazione morfologica.

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’area risulta scarsamente urbanizzata. L’orografia del comprensorio appare caratterizzata principalmente da terreni collinari. I terreni, pur essendo incisi da valloni, hanno pendenze ridotte e caratteristiche assimilabili a quelle delle tipiche pianure. Questa morfologia caratterizza l’area che dalla dorsale di San Martino in Pensilis, Ururi, Rotello, Santa Croce di Magliano, fino alla foce del Vallone Covarelle, degrada verso i corsi d’acqua Saccione e Fortore, formando un’ampia zona con caratteri quasi omogenei. L’area rientra nel bacino del Fiume Fortore che raccoglie le acque del T. Tona e del “Vallone Covarelle”, “Vallone Covarello”, “Vallone Santa Croce” e “Vallone di Mosca”. Il regime idraulico dei corsi d’acqua, stante le limitate dimensioni dei bacini imbriferi, è marcatamente torrentizio.

Secondo la “Carta dei Suoli d’Italia 1:1.000.000” (L’Abate et al., 2015), i suoli della zona rientrano nel gruppo *Haplic calcisol*; *Calcaric Cambisol*; *Calcaric Regosol*, appartenenti al gruppo SUOLI DEI RILIEVI APPENNINICI E ANTIAPPENNINICI DELL’ITALIA CENTRALE E MERIDIONALE SU ROCCE SEDIMENTARIE, e marginalmente in quello *Chromic*, *Calcic* e *Haplic Luvisol*; *Haplic*, *Calcic*, *Chromic* e *Hyposodic Vertisol*; *Haplic Calcisol*; *Calcaric* e *Eutric Cambisol*; *Calcaric Regosol*; *Calcaric Phaeozem*, appartenenti al gruppo SUOLI DELLE COLLINE DEL CENTRO E SUD ITALIA SU SEDIMENTI MARINI NEOGENICI E SU CALCARI. Si tratta in parte di suoli generalmente poco evoluti (Cambisols e Regosols) e di suoli di natura argillosa e prevalentemente argillo scistosa nella porzione meridionale del comprensorio; alle argille si alternano terreni di origine alluvionale neifondovalle dei corsi d’acqua.

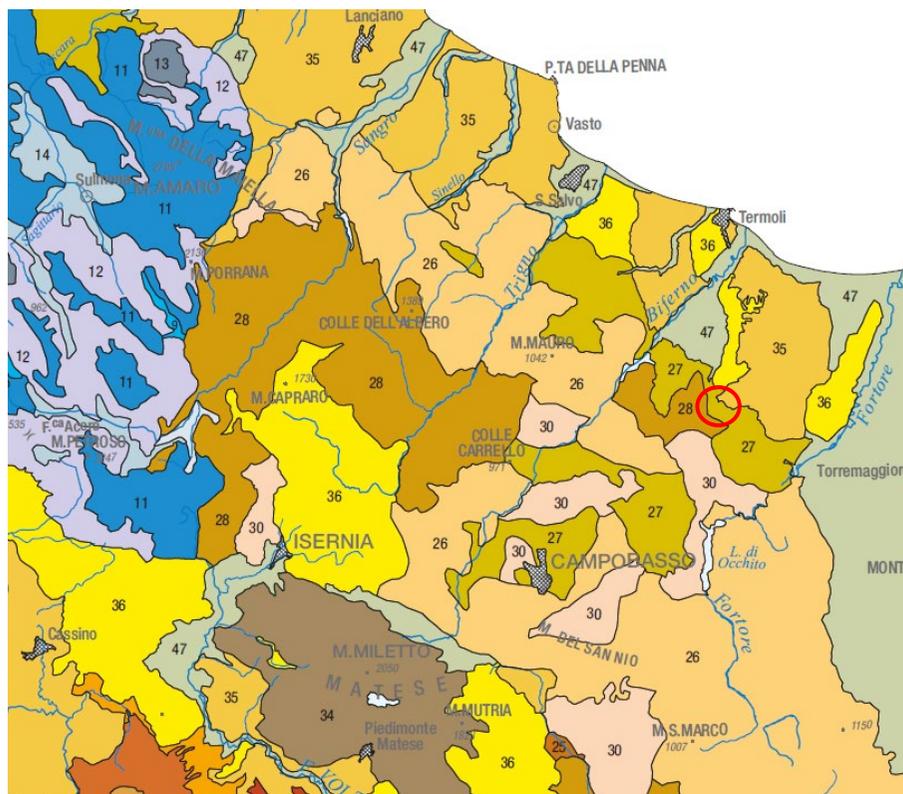


Figura 57 – Stralcio Carta dei suoli

### Uso del suolo (Corine land cover)

Per copertura del suolo (*Land Cover*) si intende la copertura biofisica della superficie terrestre, comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici, come definita dalla direttiva 2007/2/CE.

La Carta di Uso del Suolo è una carta tematica e rappresenta lo stato attuale di utilizzo del territorio e si inquadra nell'ambito del Progetto CORINE Land Cover dell'Unione Europea. La carta dell'uso agricolo

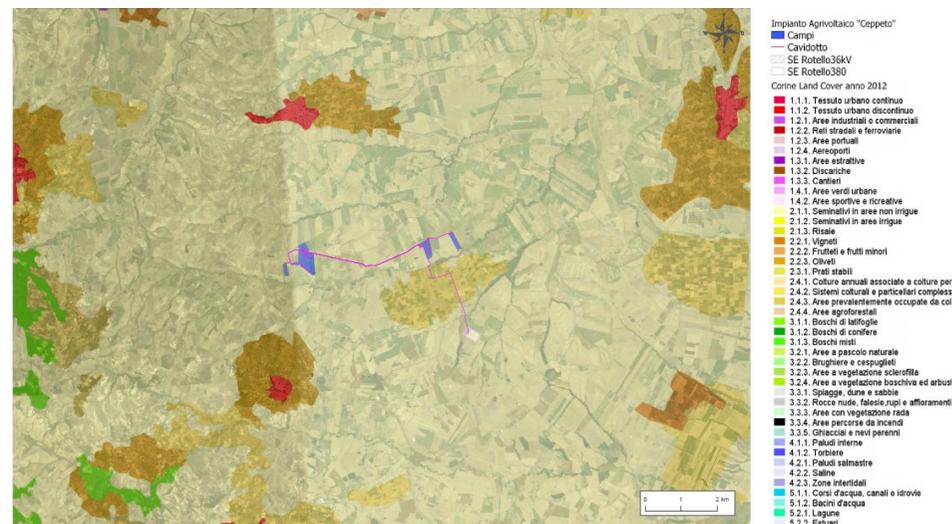


Figura 58 – Inquadramento su Carta Corine Land Cover\_ITE-1

e delle attività colturali in atto nelle zone non ancora urbanizzate si fonda su 5 classi principali (Superfici artificiali, Superfici agricole utilizzate, Superfici boscate ed ambienti seminaturali, Ambiente umido, Ambiente delle acque) e si sviluppa per successivi livelli di dettaglio in funzione della scala di rappresentazione. Quindi, costituisce un ausilio indispensabile alla ricerca applicata nell'ambito delle scienze naturali e territoriali, alla programmazione, alla pianificazione e gestione dei vari livelli territoriali.

Nel dettaglio si evince che l'area dell'impianto è classificata come area "Seminativa in aree non irrigue 2.1.1."

Inoltre, come già specificato, l'impianto Agrivoltaico è un sistema che integra le due attività produttive, sia quella agricola che quella elettrica, con lo scopo di valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi, garantendo comunque la continuità delle attività agricole proprie dell'area.

### Carta ecopedologica

Sulla base alla Carta Ecopedologica d'Italia i terreni oggetto d'intervento sono caratterizzate da suoli:

- Delle pianure alluvionali con materiale parentale definito da depositi fluviali e clima da mediterraneo a subtropicale/Aree pianeggianti fluvio-alluvionali
- Dei rilievi prealpini con materiale parentale definito da rocce sedimentarie terziarie indifferenziate e clima da mediterraneo oceanico a mediterraneo suboceanico, parzialmente montano con colline prevalentemente argillose e argilloso-limose

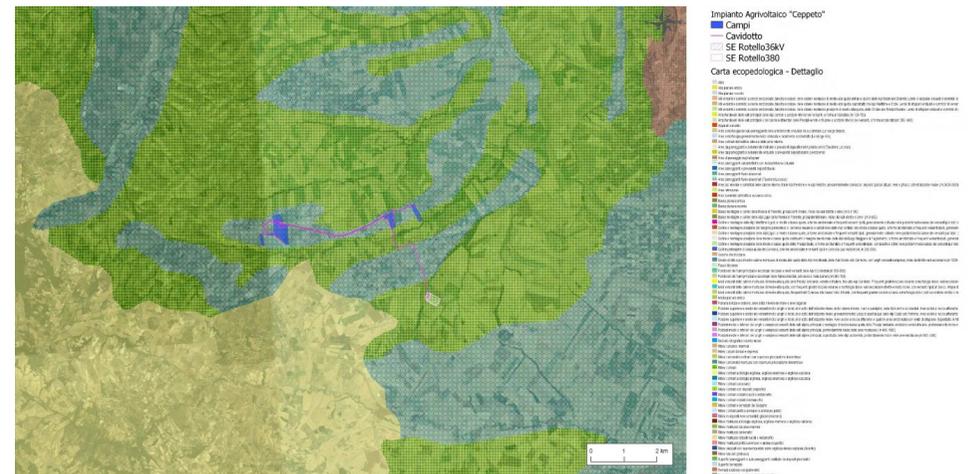


Figura 59 – Inquadramento su Carta Ecopedologica ITE-2

### Inquadramento Geologico – Litologico

L'area in oggetto si colloca nella porzione più esterna della catena dell'Appennino Centro-Meridionale passante verso est all'Avampaese Adriatico.

L'attuale configurazione di questo settore dell'Italia centro-meridionale è il risultato della evoluzione paleogeografica e dei notevoli sconvolgimenti tettonici conseguenti all'orogenesi appenninica (Mio-Pleistocene), che hanno generato un sistema di scaglie tettoniche embricate costituite dalle unità stratigrafico-strutturali formatesi dai domini paleogeografici mesozoici (Unità della Piattaforma carbonatica laziale-abruzzese, Unità del Bacino molisano e Unità della Piattaforma Apula) che arrivano ad accavallarsi, con vergenza adriatica, sul margine sepolto dell'avampaese.

In particolare, l'area in esame ricade nella fascia di sovrapposizione tra i depositi del Bacino Molisano e quelli dell'Avanfossa adriatica. Più nel dettaglio e facendo riferimento alla Carta Geologica d'Italia Foglio 155 "S. Severo", in stralcio nella figura che segue, in cui la zona di studio viene localizzata in nero, è possibile distinguere:

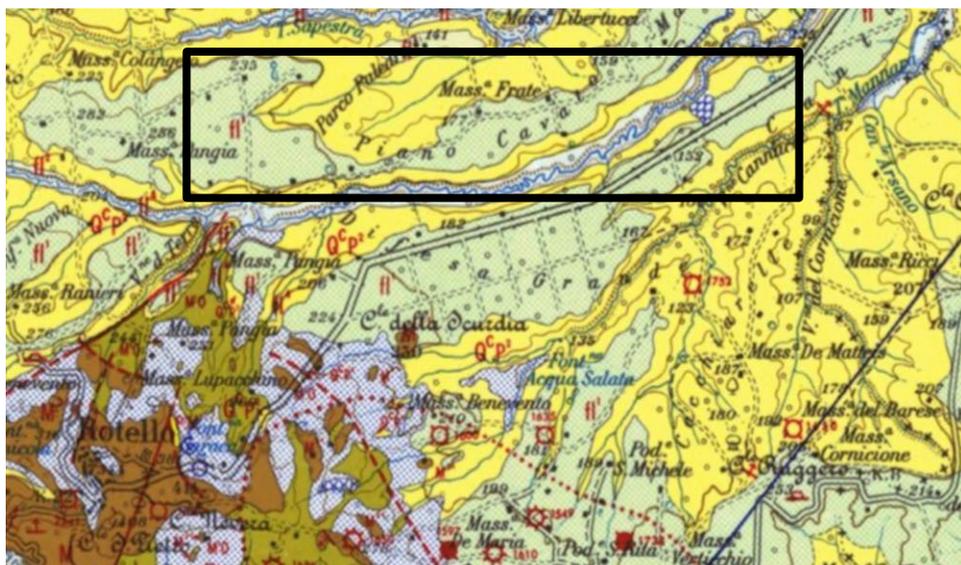


Figura 60 – Inquadramento su Carta Geologica

- **f1** = Coperture fluvio-lacustri dei pianalti e del I ordine di terrazzi: ghiaie più o meno cementate, livelli lentiformi travertinosi con impronte di piante e di gasteropodi, argille sabbiose, sabbie, calcari pulverulenti bianchi ricoperti in generale da "terre nere" al alto tenore humico (paleosuolo forestale) (Pleistocene);

- **Q<sup>CP2</sup>** = Argille di Montesecco costituite da argille marnose, siltoso-sabbiose, grigioazzurre, con abbondanti fossili (Calabriano - Pleistocene medio);

Più nello specifico, la stratigrafia dell'area di impianto è stata definita sulla base di sopralluoghi e rilievi di campo integrati con le risultanze emerse dalle indagini in sito, oltre che dalla consultazione di numerose fonti bibliografiche.

Dalla osservazione delle pareti di scavi realizzati nell'immediato intorno dell'area di interesse, è stato possibile descrivere i primi metri della successione stratigrafica, costituita dall'alto verso il basso da uno spessore variabile, per lo più decimetrico, di *suolo vegetale* areato e ricco in elementi vegetali (frustoli, resti di radici), granulometricamente riconducibile alla sabbia e sabbia limosa con immersi ciottoli e ghiaie di varia pezzatura. Al di sotto dello spessore superficiale di suolo, si rinvengono *depositi alluvionali antichi terrazzati*, connessi all'attività deposizionale dei Fiumi Saccione e Fortore e dei loro affluenti minori.

Tale unità è costituita da conglomerati scarsamente cementati con clasti arrotondati, eterogenei ed eterometrici, di diametro massimo di 35-40 cm in matrice da scarsa ad abbondante per lo più medio-grossolana. L'origine deposizionale di tali materiali, probabilmente connessa a più fasi di accumulo ed erosione, conferisce al deposito una certa variabilità latero-verticale dei singoli eventi deposizionali e pertanto possono talora rinvenirsi all'interno del deposito croste travertinose, straterelli di calcare bianco pulverulento e sottili intercalazioni sabbiose ed argillose.

Tale orizzonte presenta nella porzione più superficiale una fascia di alterazione con spessore di circa 30 cm e uno spessore, valutato in corrispondenza dell'affioramento analizzato, di circa 2 m.

Alla base della locale successione stratigrafica affiorante, si rileva la formazione delle Argille di Montesecco, rinvenibile in affioramento in corrispondenza delle incisioni torrentizie dove l'azione erosiva delle acque incanalate ha asportato i depositi di copertura. Si tratta di depositi di genesi marina e composta di argille marnose e siltosabbiose di colore grigio-azzurro, con abbondante macrofauna, con prevalenza di lamellibranchi e gasteropodi, e/o microfauna. Superficialmente possono presentarsi di colore giallastro per alterazione meteorica, con patine siltose e rare intercalazioni sabbiose che diventano più frequenti nel top della formazione, passando gradualmente alle sovrastanti formazioni. Lo spessore complessivo di tale formazione è difficilmente valutabile in quanto il letto non è affiorante e per la rara presenza di un tetto netto, in ogni caso dati di perforazione profonda consentono di stimare la potenza complessiva della formazione nell'ordine di 500 m, nella zona fra Serracapriola e S. Paolo di Civitate.

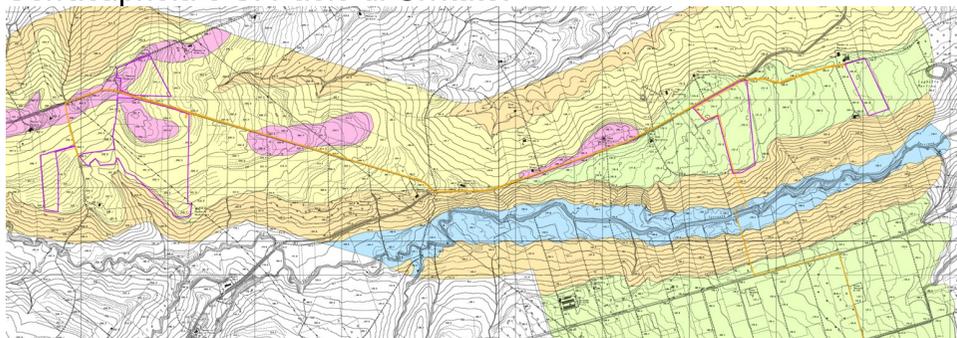


Figura 61 – Inquadramento su carta geomorfologica

### Inquadramento Idrogeologico

L'idrogeologia dell'area è influenzata dalle caratteristiche dei terreni che la costituiscono, caratterizzati da estrema variabilità litologica e granulometrica. Prendendo a riferimento la Carta idrogeologica "Appennino Meridionale e Gargano" della Carta Idrogeologica dell'Italia Meridionale Carta Idrogeologica 1:250.000 dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici e il Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia dell'Università di Napoli Federico II (2007), nell'intorno della zona di studio sono stati riconosciuti i seguenti complessi idrogeologici:

- *Complesso alluvionale*

- *Complesso argilloso*

Il *Complesso alluvionale* è costituito da depositi clastici prevalentemente incoerenti costituiti da tutte le frazioni granulometriche, ma con prevalenza dei termini ghiaiosi e sabbiosi. Differenti granulometrie possono ritrovarsi in giustapposizione laterale e verticale, in relazione alla variabile energia del trasporto idraulico che ne ha determinato la deposizione. Costituiscono acquiferi porosi, eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche sotterranee, localmente autonome ma globalmente a deflusso unitario, che possono avere interscambi con i corpi idrici superficiali e/o con quelli sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe. Permeabilità per porosità di grado da scarso a medio strettamente connesso con la variabilità granulometrica dei depositi.

Il *Complesso argilloso* è costituito da argille ed argille siltose e sabbiose marine ascrivibili alla trasgressione che ha interessato estesamente la Fossa Bradanica, tra il Pliocene superiore e il Pleistocene inferiore. Costituiscono limiti di permeabilità, al contatto con i depositi del complesso sabbioso-conglomeratico, al quale

sono sottoposti stratigraficamente, o con gli altri acquiferi ai quali essi sono giustapposti verticalmente e/o lateralmente. Tipo di permeabilità per porosità e di grado impermeabili.

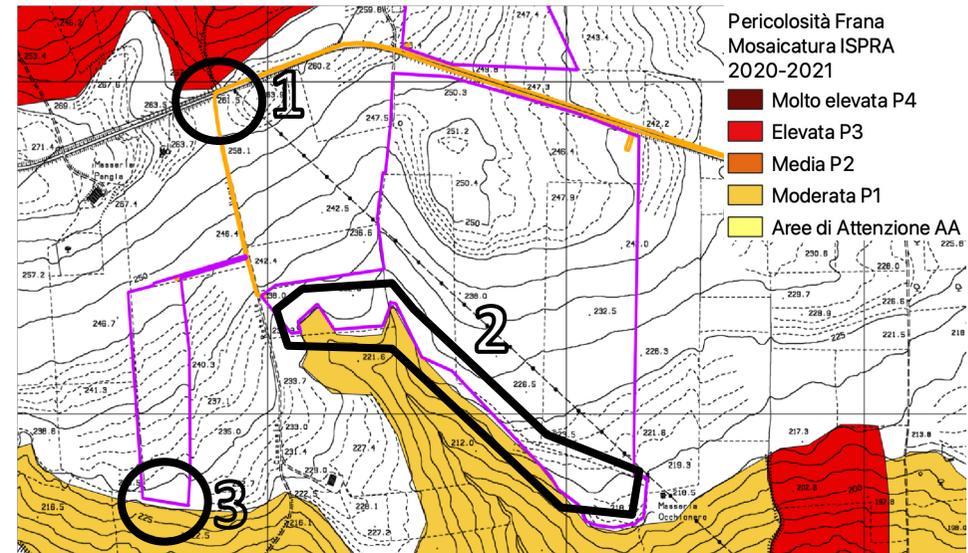
Per quanto suddetto, gli acquiferi più importanti sono presenti in corrispondenza dei complessi alluvionali prevalentemente conglomeratici, dove la circolazione idrica sotterranea, che si sviluppa essenzialmente in corrispondenza dei livelli relativamente più permeabili, tra i quali si può instaurare una comunicazione generando una circolazione per falde sovrapposte.

Falde di modeste dimensioni e a carattere marcatamente stagionale possono impostarsi nelle coltri superficiali di alterazione e nelle coperture detritiche. In corrispondenza di eventi meteorici di particolare intensità, tali materiali possono raggiungere la saturazione in quanto le acque di infiltrazione trovano un limite di permeabilità rappresentato dal basamento argilloso e come conseguenza generare delle falde sospese effimere.

Per la definizione delle criticità da frana e da alluvionamento è stata presa a riferimento la Mosaicatura ISPRA che ha accorpato tutte le cartografie redatte dalle Autorità di Bacino Regionali ed Interregionali di tutto il territorio nazionale e nel nostro caso specifico dei dati dell'Ex AdB dei fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore (oggi accorpata dell'AdB Distrettuale dell'Appennino Meridionale).

In merito alla problematica frana, tra le tavole cartografiche prodotte è allegata la carta di pericolosità da frana, su base topografica CTR 1:5.000 in cui il layout dell'impianto – distinto in zone di impianto e cavidotto – risulta prossimo a zone a diversa pericolosità da frana.

In dettaglio:



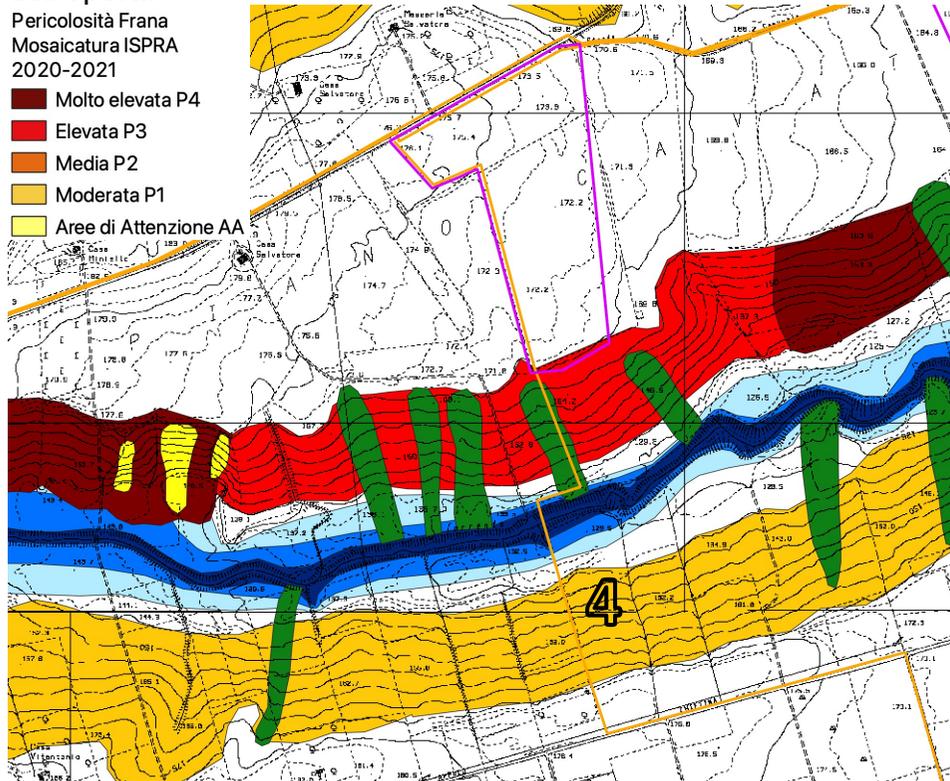
1: Il cavidotto si trova prossimo ad una zona cartografata a pericolosità da frana elevata P3. L'opera andrà ad essere posizionata su strada esistente, con uno scavo interrato di circa 1-1,5m dal piano campagna e senza ulteriormente appesantire la zona. Ad aggiungersi è doveroso precisare che ci troviamo su una zona di spartiacque sommitale di rilievo collinare a pendenze del tutto trascurabili e che da sopralluogo eseguito in situ non si rileva nessuna criticità in essere o potenziale da frana.

2 e 3: l'area di futuro impianto borda zone cartografate a pericolosità da frana moderata P1. Il contatto questi areali resta solo cartografico: nella realtà in tutte le zone prossime all'interferenza con qualsiasi livello di pericolosità da frana dell'Ex AdB Molise, il Proponente si impegna ad arretrare le strutture da realizzare (pannelli) di 10m dal perimetro esterno (segnato in viola nelle cartografie qui allegate). Da sopralluogo eseguito in situ non si rileva

alcuna criticità da frana da compromettere la realizzazione dell'opera.

Pericolosità Frana  
Mosaicatura ISPRA  
2020-2021

- Molto elevata P4
- Elevata P3
- Media P2
- Moderata P1
- Aree di Attenzione AA



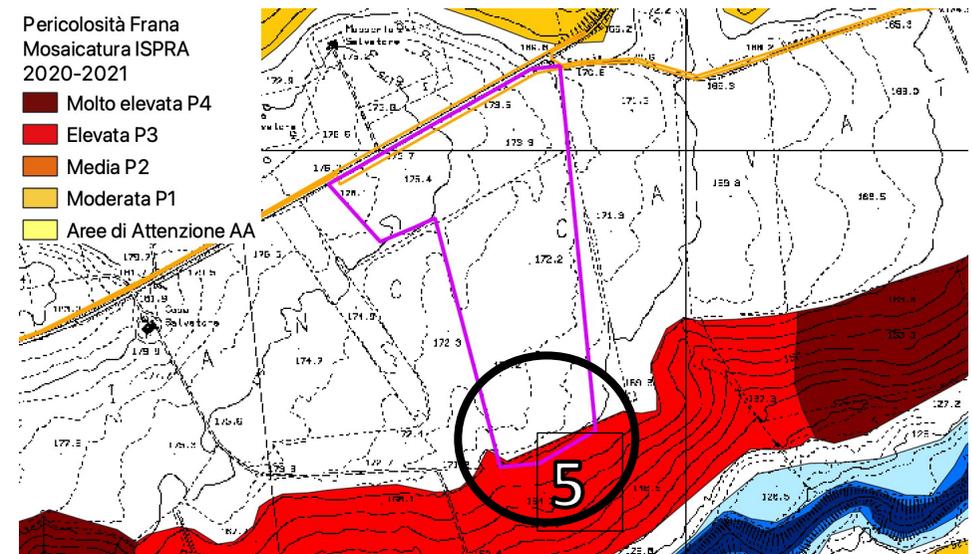
4: In questa zona il cavidotto intercetta una zona a pericolosità da frana elevata e procedendo verso valle la piana alluvionale del Fiume Saccione, a diverso grado di pericolosità idraulica; per poi risalire su un versante a pericolosità moderata.

Prendendo a riferimento il Progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi in Italia), nella zona sono stati cartografate numerose frane del tipo colamento lento.

La posa in opera di un cavidotto è un'opera minore, sostanzialmente costituita da uno scavo a circa 1m di profondità dal piano campagna per la posa di un cavo. In queste zone a diversa pericolosità da frana (da Ex AdB) e cartografate a diffuso dissesto da colata (Progetto IFFI) si prevederà la messa in opera del cavidotto con tecnologia TOC (trivellazione orizzontale controllata), cioè la posa in opera dello stesso con perforazione profonda, al fine di non modificare il già precario equilibrio superficiale del versante ed in definitiva al fine di bypassare sia il versante a pericolosità da frana sia la piana alluvionale del corso d'acqua.

Pericolosità Frana  
Mosaicatura ISPRA  
2020-2021

- Molto elevata P4
- Elevata P3
- Media P2
- Moderata P1
- Aree di Attenzione AA



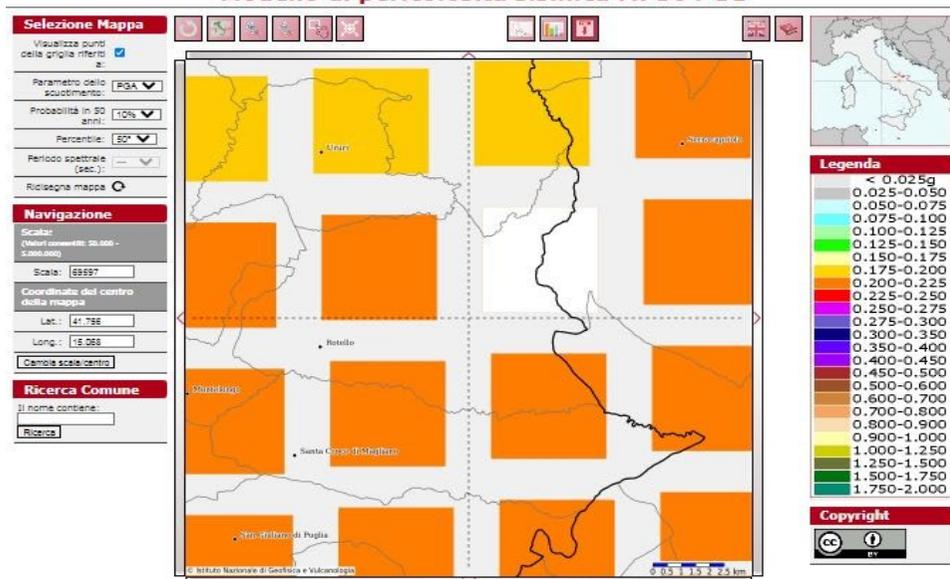
Anche in questa zona (come nei precedenti casi 2 e 3) l'area di futuro impianto borda zone cartografate a pericolosità da frana, ed in dettaglio zone a pericolosità da frana elevata P3. Il contatto con zone indicate in pericolosità da frana resta solo cartografico: nella

realtà in tutte le aree prossime all'interferenza con qualsiasi livello di pericolosità da frana dell'Ex AdB Molise, il Proponente si impegna ad arretrare le opere da realizzare di 10m dal perimetro esterno (segnato in viola nelle cartografie qui allegate). È opportuno precisare che da sopralluogo eseguito in situ non si rileva alcuna criticità da frana da compromettere la realizzazione dell'opera.

## Pericolosità sismica

ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

### Modello di pericolosità sismica MPS04-S1



La mappa rappresenta il modello di pericolosità sismica per l'Italia e i diversi colori indicano il valore di scuotimento (PGA = Peak Ground Acceleration; accelerazione di picco del suolo, espressa in termini di g, l'accelerazione di gravità) atteso con una probabilità di eccedenza

pari al 10% in 50 anni su suolo rigido (classe A, Vs30 > 800 m/s) e pianeggiante. Le coordinate selezionate individuano un nodo della griglia di calcolo identificato con l'ID 28995 (posto al centro della mappa). Per ogni nodo della griglia sono disponibili numerosi parametri che descrivono la pericolosità sismica, riferita a diversi periodi di ritorno e diverse accelerazioni spettrali.

## Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

### Valutazione della sensitività

Dalla descrizione dello stato attuale della componente "suolo e sottosuolo" è possibile riassumere i principali fattori del contesto (Ante Operam) utili alla valutazione della sensitività.

Dal sopralluogo effettuato si è rilevato che sull'intera superficie individuata per l'installazione del Progetto non esistono impianti arborei e che l'attuale ordinamento è di tipo seminativo non irriguo. Allo stato attuale l'area non è interessata da colture agrarie contraddistinte da qualità e tipicità.

L'area di impianto attualmente si presenta prevalentemente stabile e considerando la situazione geologica e geomorfologica, l'assetto degli strati rocciosi e le pendenze degli stessi, è da escludersi allo stato attuale qualsiasi tipo di attività franose, dissesti in atto o potenziali che possono interessare l'equilibrio geostatico generale.

In virtù di quanto esposto la sensitività della componente suolo e sottosuolo può essere classificata come **bassa**.

### Stima degli Impatti Potenziali

I potenziali impatti riscontrabili legati a questa fase possono essere:

- Attività di escavazione e di movimentazione terre (impatto diretto);

- Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici;
- Sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza.

I lavori di preparazione dell'area non avranno alcuna influenza sulla conformazione morfologica dei luoghi. Si sottolinea che anche durante la messa in opera delle fasce vegetali perimetrali a mitigazione dell'impatto paesaggistico dell'opera non si avranno interferenze con il terreno sottostante, in quanto le buche avranno dimensioni ridotte (0.40x0.40).

Gli interventi previsti non comporteranno modifiche morfologiche o movimentazioni significative del terreno, trattandosi di appezzamenti con profili a pendenza tale da risultare facilmente adattabili all'installazione dei pannelli fotovoltaici.

Si ricorda che si adotta la soluzione a palo infisso senza fondazioni per il pannello fotovoltaico così da ridurre praticamente a zero la necessità di livellamenti localizzati, necessari invece in caso di soluzioni a plinto. Saranno necessari degli sbancamenti localizzati nelle sole aree previste per la posa delle cabine prefabbricate. Per quanto riguarda il terreno movimentato per la posa in opera delle linee elettriche all'interno dell'impianto, si sottolinea che saranno riutilizzati quasi totalmente per il riempimento degli scavi stessi.

Inoltre la posa in opera di un cavidotto è un'opera minore, sostanzialmente costituita da uno scavo a circa 1m di profondità dal piano campagna per la posa di un cavo. Nelle zone a diversa pericolosità da frana (da Ex AdB) e cartografate a diffuso dissesto

da colata (Progetto IFFI) si prevederà la messa in opera del cavidotto con tecnologia TOC (trivellazione orizzontale controllata), cioè la posa in opera dello stesso con perforazione profonda, al fine di non modificare il già precario equilibrio superficiale del versante ed in definitiva al fine di bypassare sia il versante a pericolosità da frana sia la piana alluvionale del corso d'acqua

Al termine del ciclo di attività, orientativamente della durata di circa 30 anni, è possibile procedere allo smantellamento dell'impianto fotovoltaico e, rimuovendo tutti i manufatti, l'area potrà essere recuperata e riportata agli utilizzi precedenti.

A fronte di quanto esposto, considerando che è prevista la risistemazione finale delle aree di cantiere, che il cantiere avrà caratteristiche dimensionali e temporali limitate, che gli interventi non prevedono modifiche significative all'assetto geomorfologico ed idrogeologico, si ritiene che questo impatto sulla componente suolo e sottosuolo sia di **breve termine**, di **estensione locale** e di **entità non riconoscibile**.

L'occupazione di suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area e alla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici, date le dimensioni limitate del cantiere, non induce significative limitazioni o perdite d'uso dello stesso. Inoltre, il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. Si ritiene che questo tipo d'impatto sia di estensione **locale**.

Durante questa fase, l'area interessata dal progetto sarà delimitata, recintata, quindi progressivamente interessata dalla disposizione dei moduli fotovoltaici che, successivamente, durerà per tutta la vita dell'impianto. Limitatamente al perdurare della fase di costruzione/dismissione l'impatto può ritenersi per natura di **breve**

**durata e riconoscibile** per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite.

Durante la fase di costruzione/dismissione una potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo tali quantità di idrocarburi trasportati contenute e ritenendo che la parte il terreno incidentato venga prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per il sottosuolo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi **temporanea**.

Qualora dovesse verificarsi un'incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) e di entità **non riconoscibile**. La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo, calcolata utilizzando la metodologia descritta.

Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Attività di escavazione e di movimentazione terre	Durata: Breve Termine (2) Estensione: Locale (1)	Trascurabile e (4)	Media	Bassa

	Entità: Non riconoscibile (1)			
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed alla disposizione progressiva dei moduli fotovoltaici	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile e (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non Riconoscibile (1)			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile e (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

#### Misure di Mitigazione

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti

- realizzazione in cantiere di un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione del materiale di risulta;
- impiego di materiale realizzato e confezionato in un contesto esterno all'area di interesse, senza conseguente uso del suolo;
- disposizione di un'equa redistribuzione e riutilizzazione del terreno oggetto di livellamento e scavo;
- inerbimento dell'area d'impianto, al fine di evitare fenomeni di dilavamento ed erosione;
- utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.

In tutti i casi, i previsti interventi di ripristino consentono una buona mitigazione finale delle aree interessate da movimento di terra, in particolare per le azioni di ripristino dello stato dei luoghi ante operam.

### **Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio**

#### Valutazione della Sensitività

Vale quanto riportato al paragrafo precedente.

#### Stima degli Impatti Potenziali

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di

alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto diretto).

Al fine di valutare il rischio connesso alla parziale sottrazione di suolo, si considereranno i servizi ecosistemici dei suoli sottesi all'area d'impianto. I servizi ecosistemici sono, secondo la definizione data dal Millennium Ecosystem Assessment (2005), "i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano". Il Millennium Ecosystem Assessment descrive quattro categorie di servizi ecosistemici:

- approvvigionamento (come la produzione di cibo, acqua potabile, materiali o combustibile);
- regolazione (come regolazione del clima e delle maree, depurazione dell'acqua, impollinazione e controllo delle infestazioni);
- supporto alla vita (come ciclo dei nutrienti, formazione del suolo e produzione primaria);
- valori culturali (fra cui quelli estetici, spirituali, educativi e ricreativi).

I **servizi ecosistemici** considerati per il rapporto sul consumo di suolo del 2020 (ISPRA) sono:

- stoccaggio e sequestro di carbonio;
- qualità degli habitat;
- produzione di legname;
- impollinazione;
- regolazione del microclima;
- rimozione particolato e ozono;
- protezione dall'erosione;
- regolazione del regime idrologico;
- disponibilità di acqua;
- purificazione dell'acqua;

- supporto alle attività umane.
- produzione agricola:

Si procede, dunque, descrivendo i vari servizi ecosistemici riportati con riferimento all'area in esame ed agli impatti teorici provocati dalla realizzazione del Progetto.

*Il sequestro e lo stoccaggio di carbonio* costituiscono un servizio di regolazione assicurato dai diversi ecosistemi terrestri e marini grazie alla loro capacità di fissare gas serra, seppur con diversa entità (Hutyra et al., 2011), secondo modalità incrementali rispetto alla naturalità dell'ecosistema considerato (tale regola vale in generale e nel contesto mediterraneo e del nostro Paese). Questo servizio contribuisce alla regolazione del clima a livello globale e gioca un ruolo fondamentale nell'ambito delle strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici. Fra tutti gli ecosistemi, quelli forestali naturali e semi-naturali presentano il più alto potenziale di sequestro di carbonio. Il progetto in esame altera in maniera **non significativa** la natura precedente dei luoghi.

Il servizio ecosistemico relativo alla qualità degli habitat, anche denominato nelle diverse classificazioni come habitat per gli organismi o tutela della biodiversità, consiste nella fornitura di diversi tipi di habitat essenziali per la vita di qualsiasi specie e il mantenimento della biodiversità stessa. La qualità degli habitat può essere valutata in relazione alle diverse classi di uso e copertura del suolo. Si sottolinea, inoltre, che per molte specie legate a questi ambienti, la presenza del progetto non comporta un reale impedimento a compiere il proprio ciclo biologico, che anzi può creare microhabitat favorevoli per alcune specie criptiche e terrestri (es: invertebrati predatori, anfibi, rettili) o aumentare la disponibilità di posatoi e rifugi per attività quali la caccia e il riposo. In merito alla

biodiversità vegetale va evidenziato che il layout dell'impianto non interferisce con le aree agricole localizzate nei terreni adiacenti. Inoltre si evidenzia che l'area di progetto dell'impianto fotovoltaico, incluse le opere necessarie ai fini della connessione, sono **completamente esterne alle aree SIC, ZSC, ZPS**, non producendo alcuna occupazione di suolo su tali aree.

In merito alla produzione agricola dell'area, trattandosi di un impianto Agrivoltaico con aree coltivate a orzo distico da birra, viene valorizzato il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi, produzione elettrica e agraria, garantendo comunque la continuità delle attività agricole proprie dell'area.

La produzione di materie prime legnose è un servizio ecosistemico di approvvigionamento, garantito in larga misura dalle superfici forestali naturali e dagli impianti di arboricoltura da legno. La produzione riguarda legna e legname (rispettivamente da ardere o trasformazione) reso disponibile in termini di legname maturo asportabile. Il sito in esame non è caratterizzato da copertura forestale, pertanto l'impatto sul valore del servizio ecosistemico in esame è **nullo**.

L'impollinazione è un servizio ecosistemico di fondamentale importanza e dipende dalla disponibilità di habitat di nidificazione e risorse floreali, dalla distanza di foraggiamento degli impollinatori e dal clima. Il sito dell'impianto fotovoltaico è parzialmente coltivato e sarà circondato da una fascia perimetrale di mitigazione visiva, alberata con specie autoctone, di conseguenza, l'impatto sul valore del servizio ecosistemico sul sito in esame è **non significativo**.

Tra le funzioni di regolamento, si ha la regolazione del clima e la rimozione di particolato e ozono. Si fa presente, al tal proposito, che gli impianti fotovoltaici sono un tipo di fonte di energia rinnovabile che riduce la domanda di combustibili fossili e le emissioni correlate,

fra cui la **CO<sub>2</sub>**. Di conseguenza, il Progetto determinerà un impatto positivo (benefico) sulla componente aria e conseguentemente sulla salute pubblica. Si fa, inoltre, presente che sono gli ecosistemi forestali, per l'elevato rapporto fogliare/volume, a contribuire in modo rilevante al processo di rimozione di inquinanti dall'atmosfera. Tra i servizi ecosistemici offerti dal suolo quelli legati al ciclo delle acque appaiono allo stato attuale tra i più complessi da valutare. Le principali funzioni del suolo coinvolte riguardano la capacità del suolo di filtrare e purificare (nutrienti e contaminanti), trattenere (ricarica delle falde) e far defluire (deflussi e erosione) le acque piovane. La superficie occupata dai moduli fotovoltaici è inferiore al 30% del totale e non saranno impermeabilizzate porzioni di suolo oltre alle aree delle cabine, per cui l'impatto sul valore del servizio ecosistemico sul sito in esame è **non significativo**

L'erosione del suolo è un fenomeno naturale che, attraverso l'asportazione della parte superficiale del terreno ricca di sostanza organica, contribuisce al modellamento della superficie terrestre.

Per quanto il fenomeno dell'erosione sia un processo naturale, questo può subire un'accelerazione a causa di alcune attività antropiche, prevalentemente agricole, e dei processi di degrado del suolo, che asportano la copertura vegetale ed espongono il suolo all'azione degli agenti erosivi, rappresentati, alle nostre latitudini, principalmente dalle precipitazioni meteoriche e dalle acque di scorrimento superficiale. Nel caso in esame, si fa presente che nel periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico verrà garantito il mantenimento della qualità del suolo ed evitata l'erosione grazie alla gestione ponderata e monitorata delle aree coltivate.

L'infiltrazione dell'acqua nel suolo e nel sottosuolo (regolazione del regime idrologico) è uno degli elementi base dell'offerta del servizio di regolazione del deflusso superficiale e del servizio di

approvvigionamento di acqua dolce: il primo si esplica essenzialmente attraverso la riduzione della frazione di acqua che scorre in superficie e della sua velocità mitigando gli effetti delle piogge sulle piene dei corsi d'acqua; il secondo, trattato nel seguito, riguarda la disponibilità di acqua nel suolo e la ricarica delle falde e quindi la costituzione di una riserva di acqua dolce per piante ed esseri umani.

La riserva di acqua nello strato superficiale del suolo, considerato come costituito dai primi 100 cm, è funzione di diverse caratteristiche, come ad esempio la tessitura, il contenuto di carbonio organico, la densità apparente, la porosità, la frazione volumetrica di materiale solido, mentre l'infiltrazione profonda dipende anche dalle condizioni di umidità iniziale, dalla durata e dall'intensità della pioggia, oltre che dalle caratteristiche del suolo, essenzialmente, conducibilità idraulica a saturazione, capillarità e condizioni di saturazione del terreno (Calzolari et al. 2016).

L'acqua che si infiltra nel suolo subisce, poi, un processo di "purificazione" attraverso processi biochimici svolti dalla parte minerale del suolo, e ancor più dalla sua componente biologica.

Nel caso in esame, il Progetto non modificherà in maniera rilevante la permeabilità del suolo: **le superfici rese impermeabili hanno un'estensione trascurabile** (corrispondono alle fondazioni in calcestruzzo armato delle cabine elettriche dell'impianto fotovoltaico) rispetto all'intera area di progetto. Per quanto detto, il deflusso delle acque piovane rimarrà praticamente invariato rispetto alla situazione attuale.

La capacità dei suoli di supportare le attività umane, nel senso di offrire una piattaforma poter ospitare una ulteriore o diversa urbanizzazione ovvero altre attività è classificata come servizio di supporto.

In virtù delle considerazioni effettuate si ritiene gli impatti derivanti dall'occupazione del Progetto di suolo agricolo siano di estensione **locale** in quanto viene garantita la continuità delle attività agricole proprie dell'area. L'area di progetto, inoltre, sarà occupata da parte dei moduli fotovoltaici per tutta la durata della fase di esercizio, conferendo a questo impatto una durata di **lungo termine** (durata media della vita dei moduli: 30 anni). Infine, per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite, si ritiene che gli impatti siano di entità **riconoscibile**.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Data la periodicità e la durata limitata di questo tipo di operazioni, questo tipo di impatto è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito (impatto **locale e non riconoscibile**).

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo, calcolata utilizzando la metodologia descritta.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto	Durata: Lungo Termine (3)	Trascurabile e (6)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile e (2)			
Contaminazione e in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza	Durata: Temporanea (1)	Trascurabile e (3)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

### Misure mitigazione

Per questa fase del progetto, per la matrice ambientale oggetto di analisi si ravvisano le seguenti **misure di mitigazione**:

- realizzazione di aree coltivate anche nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli;
- utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi

### 4.7 Flora, fauna ed ecosistemi

Entrambi i siti in oggetto, non ricadono in aree ZPS e SIC, tuttavia è opportuno effettuare una valutazione generale dell'areale poiché in ambito territoriale del Comune di Rotello ricadono le seguenti zone:

- Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona (IT7222266) - 993 ha
- Torrente Tona (IT7222265) - 393 ha
- Lago di Guardialfiera - Foce fiume Biferno (IT7228230)- 28.724 ha

### Bosco Casale - Cerro del Ruccolo (IT7222250) - 866 ha

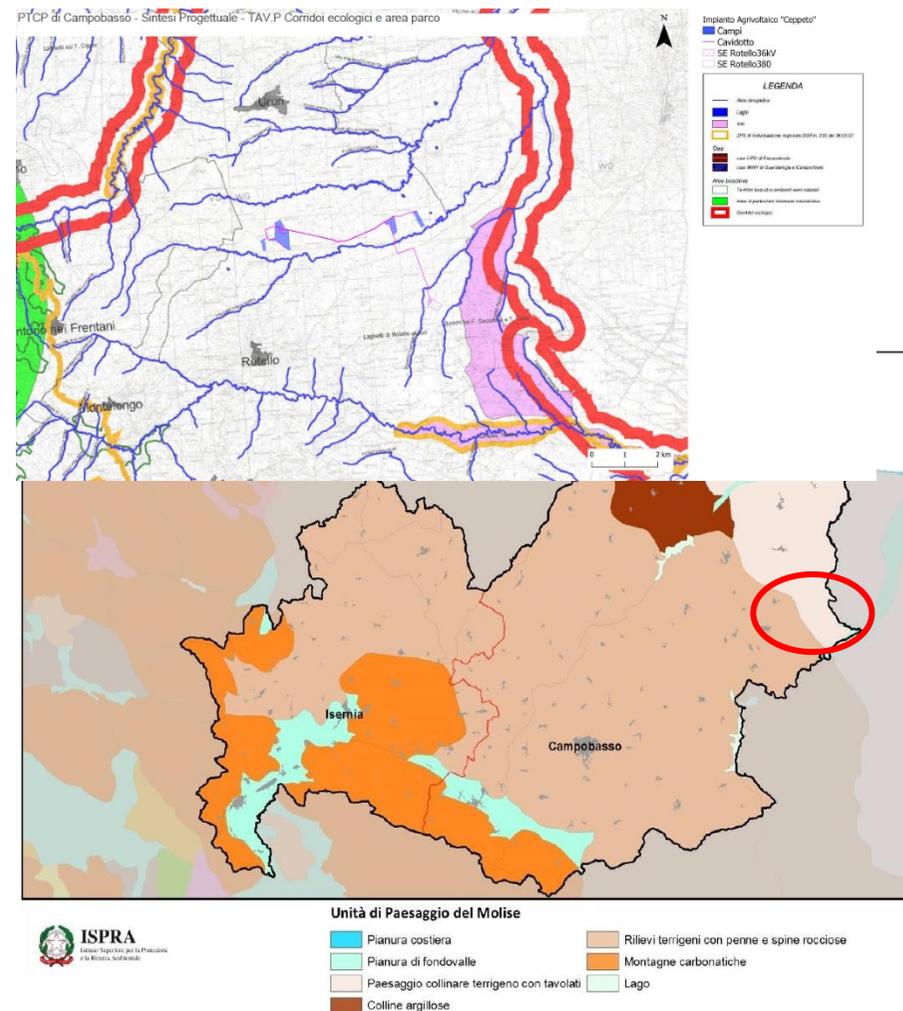


Figura 62 – PTCP- Aree protette e corridoi ecologici

Dal rilevamento effettuato in sito, si è potuto constatare che le aree direttamente interessate dalla realizzazione del progetto sono occupate da superfici agricole, costituite prevalentemente da seminativi autunno-vernini, lungo i bordi delle quali si sviluppano formazioni prative ruderali, nitrofile e subnitrofile, tipiche dei campi abbandonati, degli incolti e dei bordi stradali. Le superfici direttamente interessate dalla realizzazione del progetto, pari a circa 46 ettari, non presentano caratteristiche vegetazionali di rilievo, infatti sono occupate per la quasi totalità da superfici agricole, come precedentemente citato.

*Figura 63 – Unità di paesaggio del Molise*

Secondo i dati ISPRA, per delineare le caratteristiche del territorio in esame, si considerano i tipi di paesaggio ricavati dalla “Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi Italiani” (Amadei et al., 2003).

### **Caratteristiche vegetazionali**

#### Paesaggio collinare terrigeno con tavolati

Si tratta del tipico paesaggio collinare costruito su materiali terrigeni caratterizzato da una superficie tabulare sub-orizzontale. In Molise lo si incontra muovendosi verso la costa, nella fascia compresa tra Montenero, Guglionesi, Ururi e il mare Adriatico; la morfologia diviene decisamente dolce, i versanti sono morbidi, piuttosto stabili e il paesaggio è aperto e arioso. Questa porzione di territorio è completamente occupata da seminativi, frutteti e vigneti. Emergono saltuariamente querceti a roverella e boschetti di salici e pioppi che crescono lungo i bordi degli affluenti dei fiumi principali.

#### Rilievi terrigeni con penne e spine rocciose

A questa tipologia di paesaggio appartengono quei rilievi collinari e montuosi caratterizzati dalla presenza evidente di creste e picchi rocciosi che si innalzano bruscamente su morfologie dolci e arrotondate. I Monti di Frosolone, di Venafro, di Isernia e di Sepino, tra le Mainarde ed il Matese, appartengono a questa tipologia. Tutto questo settore è caratterizzato dalla presenza della formazione miocenica delle Argille Varicolori, costituita da sedimenti fangosi ed argillosi e da banconi calcarei. Questa alternanza da origine ad un paesaggio in cui si osservano pendii franosi e calanchivi, da cui emergono spuntori rocciosi sui quali sono stati costruiti molti centri abitati quali, per esempio, Castroprignano e Campobasso. Oltre alla presenza di frane, calanchi e colamenti di natura diversa, questa porzione del territorio regionale è caratterizzata anche dalla presenza di formazioni naturali significative quali estesi boschi di querce e praterie secondarie. Importante è anche la porzione di territorio occupata da coltivazione estensive, prati concimati, prati pascolati e coltivazioni di olivo soprattutto nei comuni di Ferrazzano, Mirabello Sannitico, Campo di Pietra, San Giovanni in Galdo, Montorio dei Frentani e San Giuliano di Puglia.

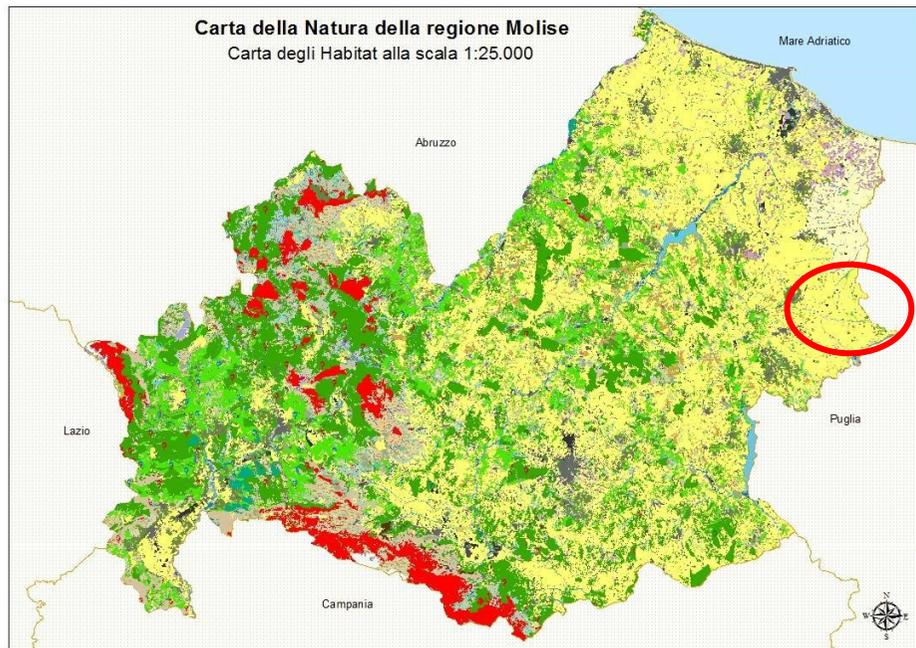


Figura 64 – Carta della Natura Regione Molise

#### Garighe termo e mesomediterranee

Habitat di gariga caratteristico della fascia bioclimatica termo e meso-mediterranea. Si tratta di formazioni basso arbustive più o meno aperte ed erbacee di varia composizione: possono essere monospecifiche oppure miste, con o senza specie dominanti. Per questo motivo è un habitat ad ampia valenza, caratterizzato solo dalla struttura a gariga e dalle condizioni bioclimatiche. Si tratta di

formazioni secondarie che appresentano stadi di degradazione o di ricostituzione dei boschi del Quercion ilicis.

#### Ginestreti a *Spartium junceum*

Cespuglieti mediterranei e submediterranei dominati da *Spartium junceum*, presenti nell'ambito collinare e submontano dell'Italia peninsulare e insulare. Spesso occupano pendii in aree rurali, colonizzando coltivi abbandonati e aree soggette a incendio o a dissesto idrogeologico, oppure sono formazioni di mantello nella fascia delle querce caducifoglie con penetrazioni in quella delle foreste a sempreverdi.

#### Praterie mesiche temperate e supramediterranee

Praterie mesiche compatte del piano collinare e sub montano dell'Appennino, sviluppate in coincidenza della fascia dei querceti a caducifoglie e degli ostieti fino alla parte bassa di quella della faggeta, tipicamente su versanti e crinali ad acclività non elevata, dove sono presenti spessori di suolo e umidità significativamente maggiori rispetto a quelli dove si sviluppano le praterie afferenti alla classe 34.74. Sono formazioni dominate da *Bromus erectus* e ricche in orchidee. Di norma sono pascolate.

#### Prati aridi mediterranei

Praterie mediterranee caratterizzate da un alto numero di specie annuali e di piccole emicriptofite che vanno a costituire formazioni lacunose e discontinue. Sono diffuse nelle zone più calde del territorio nazionale, su terreni aridi e suoli poveri e radi. Hanno una distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri ma sono rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari. Spesso occupano lacune di limitata

estensione all'interno di molti habitat prativi ed arbustivi mediterranei, in particolare le "garighe mesomediterranee" (32.4), le "steppe di alte erbe mediterranee" (34.6), le "praterie aride dell'Italia centro-meridionale" (34.74) e la "gariga ad *Ampelodesmos mauritanicus*" (32.23). Sono incluse in questo habitat le praterie dominate da *Brachypodium retusum* e quelle a *Trachynia distachya*.

#### Praterie subnitrofile

Formazioni prative ruderali subantropiche che formano stadi pionieri su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Sono ricche dei generi *Bromus*, *Triticum* sp.pl. e *Vulpia* sp.pl. Queste praterie sono diffuse in tutto il territorio molisano, a causa dell'abbandono delle pratiche agricole, soprattutto nelle zone submontane e nelle zone soggette a frana.

#### Querceti mediterranei a roverella

Boschi a *Quercus pubescens* ad impronta più mediterranea. Le formazioni molisane vengono generalmente riferite all'associazione *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* (Biondi, 1982) che comprende querceti submediterraneo termofili del centro Italia su argille, marne e calcari. Si tratta di formazioni a netta prevalenza di roverella, spesso monospecifiche, solitamente con un grado di copertura arboreo piuttosto elevato, distribuite più o meno regolarmente in tutto il territorio molisano sottoforma di nuclei di diversa grandezza. Nelle condizioni a miglior strutturazione nello strato arbustivo sono presenti numerose specie sempreverdi come *Phillyrea latifolia*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens* e *Lonicera implexa*. Talvolta sono presenti altre specie arboree come orniello, olmo e leccio. Queste fitocenosi sono diffuse principalmente lungo il

bacino del F. Biferno e del F. Fortore. Si tratta di una tipologia stabile, caratteristica dei versanti soleggiati, caldi, su suoli poco profondi.

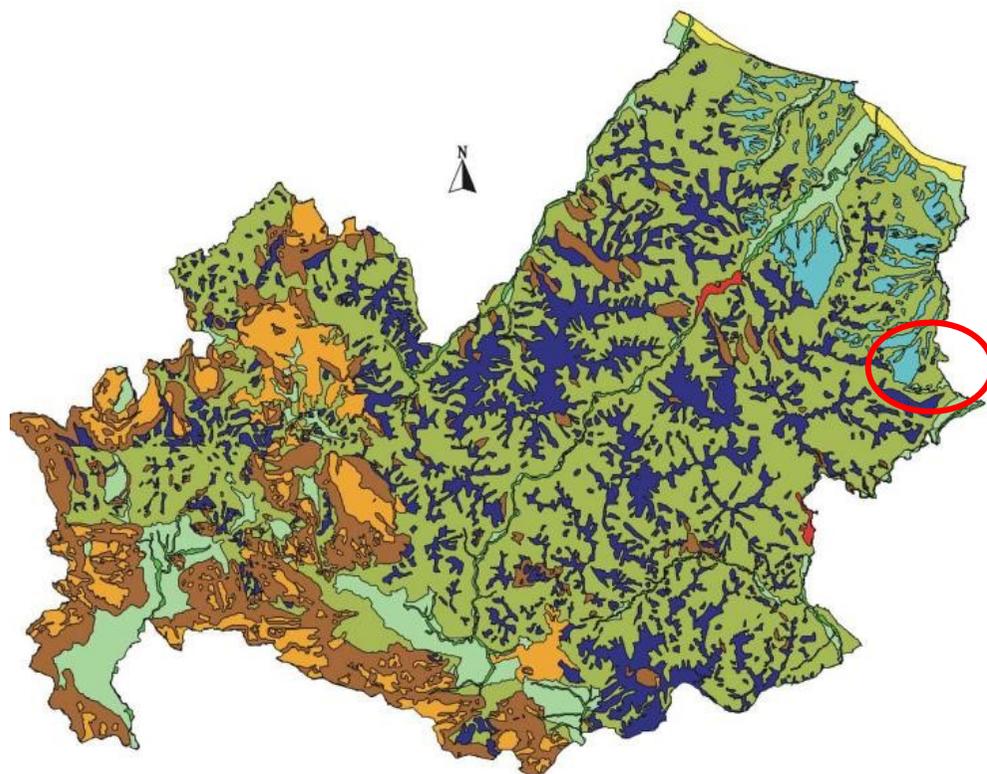
#### Boschi ripariali mediterranei di salici

Boschi ripariali mediterranei dominati da *Salix alba* e a cui possono associarsi *Salix cinerea*, e *Salix fragilis*. Una elevata concentrazione dell'habitat si rinviene lungo il torrente Cigno e il fiume Fortore a confine con la Puglia.

Foreste ripariali a pioppo Sono caratterizzate da *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*. Sono diffusi lungo tutti i principali corsi d'acqua del Molise anche se spesso frammentati e disturbati dall'uomo.

#### Canneti a *Phragmites australis* e altre elofite

Sono inserite in questa categoria le formazioni dominate da elofite di grande taglia che colonizzano le aree palustri e i bordi di corsi d'acqua e di laghi. Sono usualmente dominate da poche specie. Le specie si alternano sulla base del livello di disponibilità idrica o di caratteristiche chimico fisiche del suolo. In Molise questo tipo di vegetazione è dominante nei settori più umidi dei corsi d'acqua e delle aree palustri ed è costituita prevalentemente da formazioni monospecifiche di *Phragmites australis*. È possibile riscontrare questo tipo di formazioni essenzialmente a ridosso dei fiumi Trigno, Biferno e Fortore e delle rispettive foci, dove sono presenti i suoli pianeggianti soggetti a continui allagamenti e a forte ristagno d'acqua.



- 1 UNITA' 1 - Superficie di spianamento carsico o fluvio-denudazionale legata ad antico livello di base carsico
- 2 UNITA' 2 - Versante a prevalente controllo strutturale
- 3 UNITA' 3 - Unità di origine fluvio-denudazionale in posizione sommitale (paleo-superficie) o lungo i versanti (ripiano vallivo sospeso)
- 4 UNITA' 4 - Versante di origine fluvio-denudazionale
- 5 UNITA' 5 - Unità deposizionale di origine fluvio-marina legata ad oscillazioni glacio-eustatiche e tettoniche quaternarie del livello del mare
- 6 UNITA' 6 - Unità fluviale terrazzata di fondovalle e conche intramontane a deflusso esorico
- 7 UNITA' 7 - Unità fluviale attiva (alveo e adiacenti piane di esondazione)
- 8 UNITA' 8 - Unità costiera attiva
- 9 Bacino artificiale

Figura 65 – Carta delle unità di paesaggio

### Canneti mediterranei

Formazioni a canne con *Arundo donax* localizzate in corrispondenza di corsi d'acqua, bacini e stagni di acqua dolce, sia permanenti che temporanei. Sono diffuse anche in ambienti secondari a carattere mediterraneo, come le fasce marginali o abbandonate di ambienti antropici o seminaturali, principalmente agricoli, su suoli periodicamente umidi.

### Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente

Affioramenti di suoli nudi a litologia terrigena (argille e limi, oppure a dominanza di argille e limi) sviluppati su pendii e zone di versante, che presentano una copertura vegetale inferiore al 30%. Sono tipicamente interessati da significativi fenomeni erosivi dovuti principalmente a dilavamento ed erosione lineare, accompagnati o meno da movimenti franosi, che non permettono la stabilizzazione di una copertura vegetale continua. Sono incluse in questa classe le erosioni di tipo calanchivo su argille e limi. Nella regione di studio questo habitat è estremamente rappresentato, sono stati cartografati 658 poligoni distribuiti maggiormente sui rilievi argillosi che si snodano fra le valli del Trigno, Biferno e Fortore.

### Pendio terrigeno in frana e corpi di frana attivi

Porzioni di pendio in litologie terrigene (argille e limi, oppure a dominanza di argille e limi) in frana attiva (frane di scivolamento, colamento e smottamenti), che presentano una copertura vegetale essenzialmente erbacea anche se a tratti o al massimo arbustiva, oltre a zone denudate localizzate. Sono caratterizzate dalla presenza di corpi di frana in movimento persistente che determina

un habitat a substrato instabile che non permette la formazione di una copertura vegetale arborea. L'habitat risultante è un mosaico di prati, cespuglieti, zone denudate e zone umide con vegetazione igrofila, con composizione specifica variabile secondo il clima, il microclima, la quota, l'esposizione, la presenza di acqua di falda, le caratteristiche pedologiche e gli usi del suolo circostanti.

#### Colture intensive

Si tratta delle coltivazioni a seminativo (cereali, leguminose ecc) e uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. L'estrema semplificazione di questi agro-ecosistemi e il forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente. Sono inclusi sia i seminativi che i sistemi di serre. Nonostante l'uso diffuso di fitofarmaci i coltivi intensivi possono, però, ospitare numerose specie tra cui ricordiamo: *Anagallis arvensis*, *Avena barbata*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum*, *Veronica arvensis*, *Viola arvensis* subsp. *arvensis*.

#### Colture estensive

Aree coltivate a carattere misto. Comprendono sistemi agricoli tradizionali e/o a bassa intensità generalmente seminativi. Si presentano frammentati ed a mosaico con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili, appezzamenti, incolti lasciati a rotazione o tenuti a sfalcio.

#### Oliveti

Aree coltivate ad olivo. Sebbene siano presenti esclusivamente alberi di olivo, la struttura generale dell'habitat può assumere aspetti diversi: si va ad esempio da campi con oliveti anche secolari su substrato roccioso e/o su pendii acclivi, di elevato valore

paesaggistico, a impianti in filari a conduzione intensiva di aree piane, da oliveti con strato erbaceo mantenuto come pascolo semiarido ad altri con terreno completamente diserbato.

In Molise l'olivo occupa estensioni significative ed è presente sull'intero territorio, nonostante le diversità climatiche molto marcate. Accanto a zone particolarmente vocate, come quella del basso Molise in provincia di Campobasso e quella della piana di Venafro in provincia di Isernia, non è difficile vedere piantagioni di olivo che scendono fino al mare, o, viceversa, che si arrampicano sulle dorsali delle montagne dell'Alto Molise. La coltivazione dell'olivo è un'attività produttiva di enorme rilievo: a tutt'oggi sono state individuate, identificate e seguite oltre 25 cultivar autoctone di olivo. La più diffusa è la Gentile di Larino, che copre circa il 25% della rassegna varietale molisana, seguita da Aurina, Oliva Nera di Colletorto, Rosciola per citare solo le più note.

#### Frutteti e vigneti

Colture arboree e arbustive da frutta ad esclusione degli oliveti, degli agrumeti e dei vigneti. Questo habitat si concentra in maniera compatta e consistente nelle zone prossime ai maggiori centri abitati. Si distribuisce, inoltre, in maniera sparsa all'interno delle grandi distese di seminativi: in questi casi, se maggiori dell'unità minima cartografabile, vengono cartografati come 83.15, altrimenti vengono compresi nel codice 84 o 83.2. In alcune zone agricole dell'Alto Molise sono presenti numerose varietà di alberi da frutto, alcune particolarmente importanti in quanto cultivar di interesse locale. Ricordiamo a questo proposito la pera Natale, la pera Risciola e la mela Zitella. Sono incluse in questa categoria tutte le situazioni dominate dalla coltura della vite, da quelle più intensivi ai lembi di viticoltura tradizionale. Il Molise vanta una lunga tradizione

nella coltivazione della vite e nella produzione dei vini. La coltivazione della stessa conobbe periodi alterni di fioritura e decadenza. Dopo un periodo di lunga crisi dovuta al diffondersi di gravi malattie della vite, nella seconda metà del '900, la viticoltura molisana rifiorisce, abbandonando le colline interne, affermandosi lungo la costa molisana e diventando così una delle più importanti attività della regione, per poi riscoprirsi in epoca recente a combinare tradizione e tecnologia. Oggi in questa regione esistono due realtà molto diverse, quella dell'Alto Molise di tradizione antichissima caratterizzata dalla presenza di vitigni tradizionali e quella del Basso Molise, sviluppatasi a partire degli anni 60, in cui la coltivazione della vite si presenta più estensiva e meccanizzata.

### Caratteristiche faunistiche

Da osservato da studi sull'areale di riferimento, si riporta un inquadramento generale degli aspetti faunistici della zona oggetto di intervento.

Sia per l'avifauna che per i mammiferi della zona la moderna agricoltura innesca disturbi importanti che alterano l'ecologia dell'habitat. L'assenza di corridoi ecologici altera profondamente l'areale di distribuzione delle varie specie, che trovano nei piccoli frammenti di habitat rimasti inalterati, le condizioni ecologiche per sopravvivere.

Gli ambienti semi-naturali generati dall'abbandono di casolari o vecchi edifici per la rimessa di attrezzi o bestiame, rappresentano un rifugio per specie di mammiferi che in questi luoghi riescono ad adattarsi, come per esempio la puzzola. In alcune aree del territorio indagato, la geomorfologia del terreno non consente un facile uso di mezzi meccanici agricoli; la mancanza di questo sfruttamento da

parte dell'uomo ha favorito la resistenza di habitat individuabili grazie alla presenza di piccoli boschetti e di fossi ricchi di biodiversità vegetale che fungono da zone di riparo, caccia e nidificazione.

Per quanto riguarda il gruppo mammiferi dei Chiroteri, l'ecologia dell'areale di distribuzione risulta disgiunto a causa della mancanza di continuità tra zone potenzialmente capaci di ospitare questo taxa specifico. Gli ambienti precedentemente antropizzati ed oggi abbandonati, sono habitat di riproduzione o di rifugio per questi animali, che si adattano dinamicamente a questi tipi di rinaturalizzazioni. Questa specie di mammiferi riesce a colonizzare bene gli ambienti creati dall'uomo, nonostante la perdita dell'habitat primario; le diverse tecniche di costruzione consentono ai chiroteri di sopravvivere in ambienti come casolari di campagna o nelle case sparse nelle zone limitrofe al SIC.

La categoria dei rettili è molto a limite della sopravvivenza, in quanto gli habitat frammentati generano alla specie un impatto maggiormente significativo poiché i loro spostamenti avvengono lentamente adoperando percorsi terrestri.

Il popolamento di invertebrati risulta poco conosciuto fra le due specie *Callimorpha (Euplagia, Panaxia)* quadripunctaria e *Eriogaster catax* segnalate e riportate nelle schede Rete Natura 2000, è stata riscontrata solo la presenza della prima. Si segnala anche la presenza di *Cerambix cerdo*.

Sono presenti popolazioni di anfibi appartenenti alle specie *Bufo bufo* e *Hyla intermedia*, che si riproducono nei biotopi idonei. Il sito si caratterizza per un'erpetofauna tipica di habitat aperti. Tra le specie più comuni si segnalano, il Ramarro (*Lacerta bilineata*), il Biacco (*Hierophis viridiflavus*), il Saettone (*Elaphe longissima*), il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*).

### Uccelli

Le specie più rappresentative dell'avifauna locale Sono: l'albanella minore (*Circus pygargus*), dell'averla cenerina (*Lanius minor*), dell'averla Capirossa (*Lanius senator*), della ghiandaia marina (*Coracias garullus*), occhione (*Burhinus oedicephalus*), calandra (*Melanocorypha calandra*), tottavilla (*Lulula arborea*), calandro (*Anthus campestris*) e dello zigolo capinero (*Emberiza melanocephala*). In questo sito la specie maggiormente rappresentativa risulta essere il Lanario, già riportato dalle schede Rete Natura 2000. Attualmente non ne è stata accertata la nidificazione.

Fra le altre specie di rapaci presenti si segnala il Nibbio reale (*Milvus milvus*), il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), la Poiana (*Buteo buteo*), lo Sparviere (*Accipiter nisus*), il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il Gheppio (*Falco tinnunculus*), il Lodolaio (*Falco subbuteo*), il Falco cuculo (*Falco vespertinus*), il Falco di palude (*Circus aeruginosus*), l'Albanella minore (*Circus pygargus*), l'Albanella reale (*Circus cyaneus*). Tra i rapaci notturni, presenti il Barbagianni (*Tyto alba*), l'Assiolo (*Otus scops*), la Civetta (*Athene noctua*), il Gufo comune (*Asio otus*) e l'Allocco (*Strix aluco*).



Figura 66 – Poiana (*Buteo buteo*) nei pressi dell'area di impianto

Tra gli uccelli vi sono numerose specie (migratrici e/o nidificanti) legate alle aree boschive inframmezzate a coltivi e pascoli. Le aree boschive, sia naturali che artificiali, ospitano prevalentemente uccelli di ambiente chiuso quali lo Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), la Passera scopaiola (*Prunella modularis*), i Turdidi (Tordo bottaccio "*Turdus philomelos*", Tordo sassello "*Turdus iliacus*", Merlo "*Turdus merula*", Tordela "*Turdus pilaris*", Pettiroso "*Erithacus rubecula*"), alcuni Silvidi (Lui piccolo "*Phylloscopus collybita*", Lui grosso "*Phylloscopus trochilus*", Lui verde "*Phylloscopus sibilatrix*", Regolo "*Regulus regulus*", Fiorrancino "*Regulus ignicapillus*"), il Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), alcuni Paridi (Cinciallegra "*Parus major*" e Cinciallegra "*Parus caeruleus*"), il Rampichino (*Certhia brachydactyla*), il Rigogolo (*Oriolus oriolus*) e il Colombaccio (*Columba palumbus*), in inverno e durante le migrazioni è presente la Beccaccia (*Scolopax rusticola*). E' presente

nelle aree ecotonali anche l'Averla piccola (*Lanius collurio*) e il Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*). Le aree aperte a seminativo ospitano, invece, fra le specie tipiche, quelle che direttamente o indirettamente si avvantaggiano della produzione agricola, riuscendo a tollerare la forte pressione antropica: il Barbagianni (*Tyto alba*), la Civetta (*Athene noctua*), la Quaglia (*Coturnix coturnix*), l'Upupa (*Upupa epops*), alcuni Alaudidi (Allodola "Alauda arvensis", Tottavilla "Lullula arborea", Calandro "Anthus campestris", Irundinidi (Rondine (*Hirundo rustica*), Balestruccio "Delichon urbica"), alcuni Motacillidi (Pispola "Anthus pratensis", Ballerina bianca "Motacilla alba"), nonché lo Stiaccino (*Saxicola rubetra*), il Beccamoschino (*Cisticola juncidis*), lo Strillozzo (Miliaria calandra). Molte specie si rinvergono in entrambi gli ambienti, o perché estremamente versatili o perché compiono, nei due ambienti, differenti attività biologiche: la Poiana (*Buteo buteo*), il Gheppio (*Falco tinnunculus*), la Tortora (*Streptopelia turtur*), il Cuculo (*Cuculus canorus*), l'Upupa (*Upupa epops*), la Sterpazzola (*Sylvia communis*), alcuni Lanidi (Averla piccola "Lanius collurio", la Passera d'Italia "Passer italiae", la Passera mattugia "Passer montanus", la Gazza "Pica pica", la Cornacchia "Corvus corone"), molti Fringillidi (Fringuello "Fringilla coelebs", Verzellino "Serinus serinus", Verdone "Carduelis chloris", Fanello "Carduelis cannabina", Zigolo giallo "Emberiza citrinella", Zigolo nero "Emberiza cirrus").

#### Mammiferi

La teriofauna presente si caratterizza per specie euriece adattate agli agro ecosistemi tra cui il Riccio (*Erinaceus concolor*), il Mustiolo (*Suncus etruscus*), la Talpa romana e il toporagno appenninico (*Sorex samniticus*). Le popolazioni di chiroteri si caratterizzano per la presenza di specie comuni come il Pipistrello albolimbato

(*Pipistrellus kuhlii*), il Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), il Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), sebbene potenzialmente le aree risultano idonee potenzialmente anche a specie forestali. Tra i roditori si segnala la presenza del Moscardino (*Muscardinus avellanarius*), nonché delle specie a maggiore diffusione quali *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*, *Mus domesticus*, ecc. Tra i carnivori risultano presenti il Lupo (*Canis lupus*), la Volpe (*Vulpes vulpes*), il Tasso (*Meles meles*), la Faina (*Martes foina*), la Donnola (*Mustela nivalis*) (queste ultime due anche con popolazioni sinantropiche). È presente la Puzzola (*Mustela putorius*) in prossimità dei corsi d'acqua superficiali. Gli ungulati sono rappresentati con il solo Cinghiale (*Sus scrofa*), condizionati in passato da ripopolamenti a fini venatori

#### **Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione**

I progetti agrivoltaici prevedono l'installazione di pannelli fotovoltaici su strutture sollevate dal suolo, grazie alle quali è possibile sfruttare al meglio il percorso del sole nel cielo, ottimizzando l'angolo di incidenza dell'irradiazione e aumentando la produzione di energia elettrica. I campi così allestiti creano inoltre particolari condizioni microclimatiche che tendono a migliorare la resa di alcune colture selezionate, a fornire zone ombreggiate al bestiame durante i mesi più caldi, a ridurre le necessità di irrigazione e a favorire una maggiore sostenibilità dell'attività agricola. Il rendimento può aumentare tra il 20% e il 60% a seconda delle produzioni: coltivazioni come i peperoni, per esempio, possono registrare un incremento del 60%, mentre la coltura del foraggio può raggiungere un'efficienza superiore al 40%.

Oltre ai benefici descritti, l'agrivoltaico offre anche prospettive interessanti per i futuri sviluppi: l'infrastruttura richiesta per l'installazione facilita il posizionamento dei sensori deputati alla raccolta dei dati, aprendo la strada a un'agricoltura più intelligente basata sull'analisi scientifica dei terreni e dei fattori agroambientali, con ricadute positive sull'impiego dei fertilizzanti e sull'irrigazione, agevolando trattamenti specifici e contribuendo così a ridurre l'impatto ambientale delle attività agricole.

Ad ogni modo, nel caso in oggetto ai fini di ridurre al minimo le interferenze con l'ambiente circostante sarà necessario:

- Piantare una fascia arborea lungo il perimetro costituita da specie arbustive autoctone;
- Realizzare una viabilità interna lungo il tutto il confine del campo;
- Evitare fenomeni di ombreggiamento nelle prime ore del mattino e nelle ore serali mantenendo la giusta distanza di interesse tra le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- Ridurre la superficie occupata dai moduli fotovoltaici utilizzando moduli ad alta resa di ultima generazione;
- Utilizzo delle migliori tecnologie ai fini energetici e ambientali, con particolare riferimento alla minimizzazione delle emissioni di NO e CO<sub>2</sub>;
- Riqualificare pienamente le aree in cui insisterà l'impianto, sia perché le lavorazioni agricole che saranno attuate permetteranno ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, viabilità interna, sistemazioni agrarie);
- Compatibilità con gli strumenti di pianificazione esistenti regionali e locali.

### Valutazione della Sensitività

Dalla descrizione della componente flora, fauna ed ecosistemi, si evince che, di fatto, nelle aree interessate dal Progetto non si rilevano aree con vegetazione di valenza ambientale e con specie faunistiche di elevato valore conservazionistico. L'area oggetto d'intervento è infatti caratterizzata da un ecosistema agricolo, comprendendo ambienti agricoli adibiti a seminativi semplici a basso livello di naturalità. Ciò porterebbe a classificare la sensitività di tale componente come **bassa**.

### Stima degli Impatti Potenziali

Gli impatti legati alla costruzione di impianti fotovoltaici sulla vegetazione sono di tipo diretto e consistono essenzialmente nell'asportazione della componente nell'area interessata dall'intervento. Nel caso specifico, tuttavia, tale impatto è da considerarsi limitato per quanto riguarda la vegetazione naturale: l'area destinata alla costruzione del progetto è infatti adibita a seminativi a basso livello di naturalità, mentre le opere di connessione non andranno ad interferire con le formazioni vegetazionali. In base di quanto esposto si ritiene che questo impatto sia di **breve termine**, di **estensione locale** e di entità **non riconoscibile**.

Per quanto riguarda la fauna, l'impatto che la costruzione degli impianti fotovoltaico possono provocare è riconducibile a tre tipologie principali:

- Occupazione di suolo e alterazione dei siti trofici, di nidificazione e rifugio, alterando momentaneamente le biocenosi locali. (impatto diretto);
- Rumore dei cantieri ed allontanamento momentaneo delle specie;

- Presenza di operatori fino alla fine dei lavori, allontanamento momentaneo delle specie
- rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- degrado e perdita di habitat (impatto diretto);

L'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di cantiere interesserà aree che presentano condizioni di antropizzazione esistenti. L'incidenza negativa di maggior rilievo consiste nel rumore e nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati, nella fase di costruzione, per l'approntamento delle aree di Progetto, per il trasporto in sito dei moduli fotovoltaici e per l'installazione degli stessi e nella fase di dismissione per la restituzione delle aree di Progetto e per il trasporto dei moduli fotovoltaici a fine vita. Considerando la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia di **breve termine, estensione locale** ed entità **non riconoscibile**.

Il degrado e perdita di habitat di interesse faunistico è un impatto potenziale legato principalmente alla progressiva occupazione delle aree da parte dei moduli fotovoltaici e dalla stazione elettrica d'utenza. Come già ampiamente descritto, sul sito di intervento non si identificano habitat di rilevante interesse faunistico, ma solo terreni caratterizzati da coltivazioni a seminativi. Inoltre, l'accessibilità al sito sarà assicurata solo dalla viabilità già esistente, riducendo ulteriormente la potenziale sottrazione di habitat naturale indotta dal Progetto. Data la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia di attività previste, si ritiene che questo l'impatto sia di **breve termine, locale e non riconoscibile**. L'uccisione di fauna selvatica durante la fase di cantiere potrebbe

verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di Progetto. Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno volti a ridurre la possibilità di incidenza anche di questo impatto. Considerando la durata delle attività di cantiere, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, tale impatto sarà a **breve termine, locale e non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente flora, fauna ed ecosistemi calcolata utilizzando la metodologia descritta.

Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Asportazione della componente vegetale	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Aumento del disturbo antropico da parte dei	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			

mezzi di cantiere	di	Entità: Non riconoscibile (1)			
Rischi uccisione animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	di	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	di	Estensione: Locale (1)			
	da	Entità: Non riconoscibile (1)			
Degrado perdita habitat interesse faunistico	e	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	di	Estensione: Locale (1)			
	di	Entità: Non riconoscibile (1)			

### **Misure di mitigazione**

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà realizzato seguendo scelte progettuali finalizzate ad una riduzione degli impatti potenziali sulla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, ovvero:

- per la localizzazione del sito è stata evitato consumo di suoli con elementi vegetazionali naturali, posizionando l'impianto in un'area a seminativo non irriguo e priva di habitat di particolare interesse naturalistico;

- il sito, sia in fase di cantiere che di esercizio, sarà raggiungibile tramite viabilità già esistente, pertanto verranno minimizzati l'ulteriore sottrazione di habitat ed il disturbo antropico;
- non sono previsti scavi di una certa rilevanza se non su strada;

Delle misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti per la fase di costruzione;
- sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione.

In relazione a quanto sopra riportato verrà valutato, se ritenuto opportuno, l'adozione delle seguenti ulteriori azioni di mitigazione:

- dovranno essere evitati sbancamenti e spianamenti laddove non siano strettamente necessari;
- alla fine dei lavori, le superfici occupate temporaneamente dai cantieri dovranno essere ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali, dalla presenza di inerti e da altri materiali estranei;
- nelle aree non agricole rimaste prive di vegetazione, si dovranno piantare arbusti al fine di garantire un'immediata copertura e quindi ripristinare la funzione protettiva della vegetazione nei confronti del suolo. In relazione al contesto ambientale dovranno essere impiantate specie autoctone.
- le opere a verde previste nel progetto apporteranno un aumento della biodiversità vegetale e animale in quanto le aree ad oggi risultano a seminativo.

## Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

### Valutazione della sensitività

Vale quanto riportato al punto precedente

### Stima degli Impatti Potenziali

Si ritiene che durante la fase di esercizio gli impatti potenziali siano:

- rischio di "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica migratoria (impatto diretto);
- creazione di barriere ai movimenti (impatto diretto);
- variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio (impatto diretto).

Il fenomeno "confusione biologica" è dovuto all'aspetto generale della superficie dei pannelli di una centrale fotovoltaica, che nel complesso risulta simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell'albedo della volta celeste. Dall'alto, pertanto, le aree pannellate potrebbero essere scambiate dall'avifauna per specchi lacustri. Non si può dunque escludere a priori che i campi fotovoltaici possano rappresentare un'ingannevole attrattiva per la fauna avicola acquatica migratoria. Tuttavia, va precisato che le ricerche effettuate non hanno consentito di risalire a studi specifici sul reale impatto e sulla distanza dalle principali rotte migratorie oltre la quale l'impatto risulta non significativo.

Considerando che le opere in esame andranno ad occupare un'area contenuta (in termini di superficie), all'interno di aree consolidate da anni, anche nel paesaggio faunistico, si ritiene che questo fenomeno possa concretizzarsi in forma trascurabile.

Per quanto riguarda il possibile fenomeno di "abbagliamento", è noto che gli impianti che utilizzano l'energia solare come fonte energetica presentano possibili problemi di riflessione ed abbagliamento, determinati dalla riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli. Si può tuttavia affermare che tale fenomeno è stato di una certa rilevanza negli anni passati, soprattutto per l'uso dei cosiddetti "campi a specchio" o per l'uso di vetri e materiali di accoppiamento a basso potere di assorbimento. Esso, inoltre, è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici.

I nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche fanno sì che aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento.

Vista l'inclinazione contenuta dei pannelli ed il rivestimento antiriflesso applicato sugli stessi (ormai prassi), si considera poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo nudo.

Con i dati in possesso, considerata la durata del progetto e l'area interessata, si ritiene che questo tipo di impatto sia di **lungo termine, locale e riconoscibile**.

Per quanto riguarda l'effetto barriera, dovuto alla costruzione della recinzione, che costituisce un'interruzione alla continuità ecologica dell'habitat eventualmente utilizzato dalla fauna, si può ipotizzare una ridefinizione dei territori dove la fauna potrà esplicare le sue normali funzioni biologiche, senza che questo ne causi disagio o alterazioni in considerazione del fatto che il contesto territoriale in cui si inseriscono le opere in progetto è caratterizzato da una

sostanziale omogeneità. Inoltre la recinzione avrà una zona di passaggio alla base (circa 10-20cm) al fine di permettere il passaggio della fauna di piccole dimensioni. Considerata la durata del progetto e l'area interessata, si ritiene che questo tipo di impatto sia di **lungo termine, locale e non riconoscibile**.

Per quanto concerne l'impatto potenziale dovuto alla variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio, si può affermare che ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine di 55 °C; questo comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli ed il riscaldamento dell'aria durante le ore di massima insolazione dei periodi più caldi dell'anno. Vista la natura intermittente e temporanea del verificarsi di questo impatto potenziale e considerata l'altezza di rotazione dei moduli, che garantisce maggiori flussi di aria al disotto degli stessi, si ritiene che l'impatto stesso **sia temporaneo, locale e di entità non riconoscibile**. La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente flora fauna ed ecosistemi, calcolata utilizzando la metodologia descritta.

Fase di esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione"	Durata: Lungo Termine(3)	Bassa (6)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			

biologica" sull'avifauna acquatica migratoria	Entità: Riconoscibile e (2)			
Creazione di barriere ai movimenti	Durata: Lungo Termine(3)	Bassa (5)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile e (1)			
Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase d'esercizio	Durata: Breve Termine (1)	Trascurabile e (3)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

### Misure di mitigazione

Per questa fase si ravvisano le seguenti misure di mitigazione:

- l'utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza;
- previsione di una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli per semplice moto convettivo o per aerazione naturale;

- area di passaggio alla base della recinzione (10-20 cm ca) al fine di permettere il passaggio della piccola fauna.

Si evidenzia inoltre che una caratteristica che rende maggiormente sostenibili gli impianti fotovoltaici, oltre alla produzione di energia da fonte rinnovabile, è la possibilità di effettuare un rapido ripristino ambientale, a seguito della dismissione dell'impianto, e quindi di garantire la totale reversibilità dell'intervento in progetto ed il riutilizzo del sito con funzioni identiche o analoghe a quelle preesistenti.

#### 4.8 Paesaggio

Il paesaggio, secondo l'art. 1 dalla Convenzione Europea del Paesaggio, adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000, è definito come "una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalla loro interrelazione". Con la presente, si mira ad ampliare il concetto del termine, non guardando solamente la componente ambientale, bensì integrandolo con gli elementi artificiali/antropici e culturali dettati dalla storia locale.

Ciò detto, il Paesaggio può essere descritto attraverso l'analisi delle sue componenti fondamentali:

- la componente naturale (analizzata in precedenza);
- la componente antropico – culturale;
- la componente percettiva.

La componente antropico – culturale può essere scomposta in:

- componente socio culturale – testimoniale;
- componente storico architettonica.

La componente percettiva può essere scomposta in

- componente visuale;
- componente estetica.

#### Componente antropico-culturale

Il sito d'intervento ed il territorio nelle immediate vicinanze, sono caratterizzati principalmente da un ecosistema agricolo ed extra-urbano. Gli elementi di naturalità presenti sono da attribuirsi principalmente alle fasce lungo la rete idrografica superficiale, in particolare ai corsi d'acqua principali, ed alle aree naturali protette presenti a livello di area vasta.

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);
- 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.

### **Componente visiva - Analisi intervisibilità**

Per quanto riguarda la componente visiva, l'area dell'Impianto è sita in una zona prevalentemente collinare. Si è dunque effettuata la valutazione del grado di percezione visiva attraverso l'individuazione dei beni tutelati, dei principali bacini visivi (ovvero le zone da cui l'intervento è visibile) e i corridoi visivi (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali), nonché gli elementi di particolare significato visivo per integrità, rappresentatività e rarità. Nella realizzazione della carta 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 3km (per un osservatore in piedi sulla terra con  $h = 1,70m$ , altezza media degli occhi, l'orizzonte visivo è a una distanza di circa 3-5 km), a distanze superiori rispetto al raggio calcolato, invece, l'impatto è da considerarsi irrilevante, anche per la natura stessa dell'opera.

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). 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. 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".

Si riporta di seguito il risultato dell'analisi effettuata

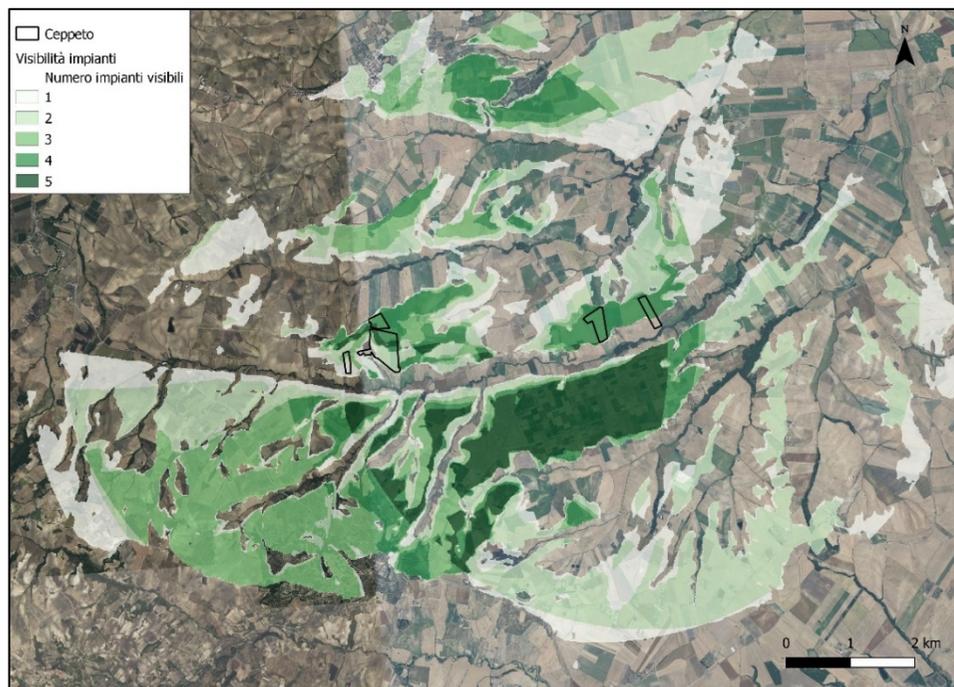


Figura 67 - Analisi intervisibilità



Figura 68 - 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

Dal punto di vista visivo l'intervento altera in minima parte la percezione del paesaggio "da lontano" e crea una intrusione visiva del paesaggio "da vicino" mitigata però in buona parte dalle opere di schermatura visiva.

Per quanto concerne la qualità di un paesaggio, essa rappresenta una caratteristica intrinseca di grande importanza poiché l'interazione con la vulnerabilità visiva dello stesso sarà decisiva in ambito di valutazione della capacità di accoglienza dell'ambiente.

È opportuno precisare che, nonostante lo studio della qualità paesaggistica presupponga valutazioni assolutamente soggettive, esistono dei criteri, generalmente accettati, che si possono considerare sufficienti vista la scala del progetto ed il tipo di attuazione che si intende sviluppare sul sito. Da un punto di vista geomorfologico, un territorio risulta di maggiore qualità paesaggistica se presenta un rilievo pronunciato da cui possono costituirsi punti di vista panoramici e si facilita la distinzione di livelli ognuno con caratteristiche proprie differenti ed individuali: crinali, pendii, dirupi, pianure, etc. Da un punto di vista strutturale la qualità di un territorio sarà superiore quanto maggiore sarà la varietà significativa degli elementi che lo costituiscono, e il grado di integrazione armonica che li tiene insieme.

Si propone di seguito un'analisi sulle relazioni di visibilità del contesto nella quale si sviluppa l'opera.

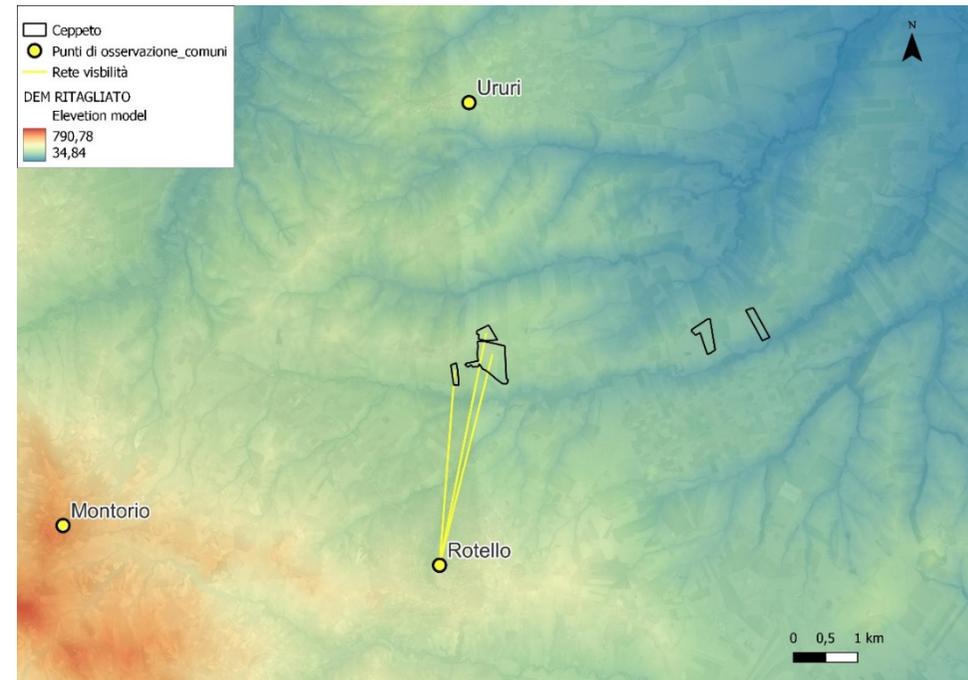


Figura 69 - Network intervisibilità

Nella figura 40 è 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.

Un territorio, quindi, si intende di maggiore qualità quando gli elementi antropici sono scarsi o ben integrati nel contesto

ambientale. Nel territorio circostante il sito di progetto considerata l'esistenza di possibili punti panoramici e vista l'antropizzazione comunque presente e diffusa la qualità visiva intrinseca dell'area dove è prevista la realizzazione degli interventi si può definire medio-alta.

Per vulnerabilità visiva di un paesaggio si intende la suscettibilità al cambiamento quando interviene dall'esterno un nuovo uso, ovvero il grado di deterioramento che subirà il paesaggio ancor prima dell'attuazione delle proposte progettuali. La sua conoscenza consente di definire le misure correttive pertinenti al fine di evitare o, quantomeno, minimizzare tale deterioramento. La vulnerabilità del paesaggio dipende, inizialmente, dal tipo di attività che si intende impiantare, mentre la vulnerabilità visiva intrinseca dipende dagli elementi e dai caratteri ambientali del sito e del suo intorno.

Se ad essa si aggiunge l'incidenza visiva, ossia la possibilità di intercettare visivamente le infrastrutture, si potrà conoscere la vulnerabilità acquisita. L'area in cui è prevista la realizzazione degli interventi di cui trattasi presenta una vulnerabilità visiva media, essendo il contesto scarsamente antropizzato.

Visto quanto esposto in precedenza e visto quanto riportato in letteratura in merito alla valutazione della capacità di accoglienza di un sito, si può affermare che la capacità di accoglienza dell'area in esame prima della realizzazione dell'opera è da considerarsi media, trattandosi essenzialmente di un'opera che presenta un'estensione in altezza di modesta identità

Di seguito viene proposta una simulazione dell'inserimento del progetto nel contesto.



Figura 70 - Fotoinserimento sottocampi 4 e 5 ravvicinata



*Figura 71 - Fotoinserimenti sottocampo 3 e 4*



*Figura 72 - Fotoinserimento area vasta*



Figura 73 - Fotoinserimento di area vasta

## Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

### Valutazione della sensitività

L'area di progetto è sostanzialmente occupata da aree agricole. Gli elementi di naturalità presenti sono da attribuirsi alla presenza delle aree naturali protette presenti a livello di area vasta, evidenziate alla figura.

In merito alla componente storico-culturale, si rileva che le aree di progetto distano 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 dall'area dell'Impianto Fotovoltaico.

Per quanto riguarda la componente visiva, l'Impianto è localizzato in un'area prevalentemente frequentata dai fruitori delle aree agricole limitrofe. Pertanto, sulla base delle valutazioni effettuate sulle tre componenti considerate (naturale, antropico-culturale e percettiva) dello stato attuale della componente paesaggio, la sensitività di quest'ultima può essere classificata come **media**.

### Stima degli impatti Potenziali

Durante la fase di cantiere, l'impatto diretto sul paesaggio è generato dalla presenza delle strutture di cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro. Considerato che:

- le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio;
- l'area sarà occupata solo temporaneamente;

è possibile affermare che l'impatto sul paesaggio avrà durata a **breve termine, estensione locale ed entità non riconoscibile**. Le attività ed i mezzi coinvolti sono infatti assimilabili a quelli di un normale cantiere edile o alle pratiche agricole diffuse nell'area.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente paesaggio, calcolata utilizzando la metodologia descritta

Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

### Misure di Mitigazione

Sono previste misure di mitigazione e di controllo, anche a carattere gestionale, che verranno applicate durante la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio. In particolare:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate.
- al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.

### Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

#### Valutazione della sensitività

Vale quanto riportato al paragrafo precedente

#### Stima degli Impatti Potenziali

Le eventuali ricadute sul paesaggio durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico sono da ricondurre alla sottrazione di suolo, attualmente destinato ad altri utilizzi, ed alla percezione visiva delle nuove opere in relazione al contesto paesaggistico circostante.

Per quanto riguarda il primo aspetto, nel periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico, per i terreni occupati dall'impianto stesso verrà comunque garantito il mantenimento della qualità del suolo in continuità con le attività preesistenti ed evitata l'erosione, come ampiamente riportato nella descrizione della componente "suolo e sottosuolo".

Per quanto riguarda l'impatto visivo delle opere in progetto, l'elaborazione è stata effettuata in base ai dati plano-altimetrici caratterizzanti l'area di studio, prescindendo dall'effetto schermante della vegetazione e di eventuali immobili esistenti, in modo da

consentire una mappatura non legata a fattori stagionali, soggettivi o contingenti. Una volta redatta la mappa d'intervisibilità del Progetto, si sono individuati all'interno di essa i punti sensibili da cui teoricamente l'impianto risulta visibile.

Un ulteriore impatto, riconducibile alla macro-componente ambientale "paesaggio" è legato al patrimonio culturale e 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.

L'installazione degli impianti FER nella zona considerata potrà ulteriormente inserirsi nel paesaggio.

Il progetto, si inserisce dunque, nel rispetto dei vincoli paesaggistici presenti, in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, potrà assumere l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia pulita da fonti rinnovabili, rilanciando l'immagine generale del territorio in concomitanza con pratiche agricole consolidate e di filiera. In conclusione, l'impatto sul paesaggio avrà durata a **lungo termine, estensione locale ed entità non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente paesaggio, calcolata utilizzando la metodologia descritta.

Fase di esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse	Durata: Lungo Termine(3)	Bassa (6)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			
Impatto sul patrimonio culturale ed identitario	Durata: Lungo Termine(3)	Bassa (5)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (1)			

### Misure di Mitigazione

A mitigazione, comunque, di tale impatto, sono state previsti già nella fase progettuale degli accorgimenti:

- uso di recinzioni perimetrali di colore verde RAL 6005;
- scelta di soluzioni cromatiche compatibili con la realtà del manufatto e delle sue relazioni con l'intorno, evitando forti contrasti, privilegiando i colori dominanti nel luogo d'interesse, utilizzando preferibilmente pigmenti naturali;
- schermatura naturale (siepe realizzata con essenze autoctone) lungo tutto il perimetro dell'impianto.
- scelta di moduli a basso coefficiente di riflessione e dai colori non sgargianti, oltre a strutture di fissaggio opacizzate.

### 4.9 Rumore

La presente valutazione è stata finalizzata alla determinazione del livello di rumore derivanti dalle operazioni di realizzazione di una centrale fotovoltaica. In particolar modo nelle fasi di infissione dei pali di sostegno dei moduli fotovoltaici, si genera un campo sonoro libero che si sovrappone a quello preesistente a causa del flusso atmosferico e della sua interferenza con le strutture naturali dell'ambiente, quali la vegetazione e le emergenze orografiche particolari.

I rilevamenti sono stati effettuati dalle 11:00 alle 17:00 del 16/06/2023 posizionando il fonometro in otto punti (REL-04).

Il parametro rilevato è stato il LAeq per il rumore residuo, che rappresenta il valore del livello di un rumore supposto costante nel tempo cui corrisponde un uguale contributo energetico ed un disturbo pari a quello variabile considerato. Il fonometro è stato,

inoltre impostato utilizzando la ponderazione di frequenza A (filtro), che meglio approssima la sensibilità dell'orecchio umano medio.

L'acquisizione dei dati è avvenuta in condizione meteorologiche buone, (sereno, assenza di vento e precipitazioni) conformemente a quanto previsto dal D.M. 16/03/1998.

Il tempo di osservazione (To) considerato per la misura del livello di rumore ambientale residuo si è protratto dalle 11:00 alle 17:00 del 15/06/2023. Il tempo di misurazione (TM) del livello di rumore ambientale per ogni postazione è stato protratto per un periodo congruente a rappresentare le reali condizioni di rumorosità del posto. All'inizio e alla fine di ogni serie di misure è stata effettuata una calibrazione del fonometro. Durante le misurazioni non si è riconosciuta, soggettivamente, la presenza di componenti impulsive e tonali nel rumore. I dati ottenuti dalle misurazioni effettuate nell'area che ospiterà l'impianto fotovoltaico sono riportati nella tabella seguente:

N° misura	LAeq misurato	LAeqS	LASp	LAFmax	L10	L50	L90	L95
1 (STRADA)	61,16	56,15	57,91	57,28	99,48	93,93	87,63	85,59
2 (CENTRALE ELETTRICA)	56,01	50,41	52,21	51,72	96,15 5	91,255	84,885	72,09
3 (RICETTORE PIU' VICINO)	53,07	52,12	52,84	52,26	96,87	90,68	82,29	65,685
4 (RICETTORE PIU' VICINO)	56,93	54,02	55,86	54,99	58,34	104,27	98,95	89,88
5 (STRADA)	62,86	58,57	60,59	59,52	108,0 7	104,11	98,46	86,645
6 (RICETTORE PIU' VICINO)	63,36	61,64	62,19	61,75	98,19	93,81	87,78	74,78
7 (STRADA)	55,58	53,82	55,41	54,68	97,06	91,98	85,17	74,42
8 (CENTRALE ELETTRICA)	49,59	45,87	48,33	47,71	60,48	60,48	57,11	54,31

Le principali attività lavorative previste per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono di seguito riportate:

RECINZIONI E APPRESTAMENTI DEL CANTIERE	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Realizzazione della recinzione e degli accessi di cantiere	Autocarro per trasporto
Allestimento di depositi e baraccamenti di cantiere	Autocarro per trasporto Autogru per movimentazione

VIABILITA' INTERNA	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici per viabilità interna e viabilità esterna fino alla cabina di consegna.	Autocarro Escavatore
F.P.O. geotessile su fondo scavo e formazione in misto granulare stabilizzato con aggregati naturali e livellazione finale con stabilizzato	Autocarro trasporto misto Bobcat per livellamento

POSA IN OPERA CABINE	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo a sezione aperta effettuato con mezzi meccanici per le cabine di trasformazione, cabina di monitoraggio e cabina di consegna, per un totale di 6 cabine	Escavatore Autocarro per trasporto
Realizzazione del magrone di sottofondazione cabine Fornitura e posa in opera di calcestruzzo per strutture non armate.	Betoniera per getto cls
F.P.O. cabine	Autogru per movimentazione e posa
Rinterro con materiale esistente nel cantiere	Bobcat per rinterro

RECINZIONI E CANCELLATE	ATTREZZATURE IMPIEGATE
F.P.O. di recinzione metallica costituita da pali di sostegno e rete metallica a maglia quadrata. I pali di sostegno, posizionati ogni 3,50 m, saranno realizzati in tubolare di acciaio zincato e saranno infissi direttamente nel terreno;	Autocarro per trasporto Battipalo per posa pali
Realizzazione Cancello d'ingresso Scavo a sezione obbligata per realizzazione fondazione del cancello. Fornitura e posa in opera di acciaio di armatura e calcestruzzo a prestazione garantita. F.P.O. di cancello carrabile della tipologia ad ante a battente, costituito da due elementi mobili di dimensioni pari a 2,5 m, pannellati con rete metallica.	Escavatore Betoniera per fornitura cls Autocarro per trasporto Utensili elettrici per il montaggio

REALIZZAZIONE IMPIANTO FV	ATTREZZATURE IMPIEGATE
P.O. di pali di sostegno inseguitori solari mediante battitura	Autocarro Battipalo per posa pali o trivella
F.P.O. pannelli fotovoltaici	Avvitatore a batteria

IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI - CAVIDOTTO INTERNO	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo a sezione obbligata	Escavatore
F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro Bobcat
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat
Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare	Autocarro trasporto misto Bobcat per livellamento
Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50	Autocarro trasporto misto Bobcat per livellamento

IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI - CAVIDOTTO ESTERNO	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo a sezione obbligata	Taglia asfalto a disco Mini Escavatore
F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro Bobcat
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat
Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare	Autocarro trasporto Bobcat per livellamento
Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50	Autocarro trasporto Bobcat per livellamento
Formazione binder e strato di usura in conglomerato bituminoso	Mini finitrice per asfalto

Applicando i limiti di rumore previsti dalla Legge Quadro sull'impatto acustico n. 447 del 26 ottobre 1995 e dai decreti attuativi ai valori sonori riscontrati in data 16/06/2023 presso l'area che ospiterà l'impianto fotovoltaico e analizzati nell'allegata relazione di impatto acustico, si evidenzia che:

- Essendo zona prettamente agricola, il sito in oggetto rientra nella zona definita come “Tutto il Territorio Nazionale”. Quindi, dovrebbe essere considerato come limite assoluto di immissione il valore:

Leq (A) = 70 dB come limite diurno (6.00-22.00) ;

Leq (A) =60 dB come limite notturno (22.00-6.00).

- La Legge Regionale N° 03/02, art. 17 comma 1 stabilisce che le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 – 12.00 e 15.00 – 19.00 e in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra.

- L'area è caratterizzata da un rumore di fondo inferiore al limite alle emissioni fissato in 70 dB(A) per tutti i punti di rilievo. L'unica eccezione si ha per la realizzazione del cavidotto esterno in cui viene registrato un valore di 70,8 dB(A).

- Tutte le fasi lavorative comportano un valore di immissione inferiori ai 70 dB(A).

- Volendo considerare la zona come agricola, ai fini cautelativi, il limite imposto per l'immissione dal DPCM è pari a 50 dB(A) e in questo caso, tutte le lavorazioni comportano un superamento dei limiti. Ai sensi dell'art. 6 della L. 447/1995, prima dell'inizio dei lavori è necessario richiedere agli uffici comunali competenti la deroga per le attività temporanee rumorose al fine di regolamentare eventuali superamenti dei limiti di accettabilità che sono indotti dalle emissioni sonore del cantiere;

- Durante l'esercizio dell'impianto il singolo trasformatore emetterà un rumore pari a 21,3 dB(A) che risulta inferiore ai limiti così come il funzionamento contemporaneo dei 13 trasformatori. Si precisa che le ventole di raffreddamento dell'inverter e del trasformatore risultano inoltre ubicate in appositi locali tecnici che costituiranno un

ulteriore barriera rispetto alla propagazione delle onde sonore nell'ambiente esterno.

-L'esecuzione contemporanea delle attività rappresenta un caso non realistico, altamente peggiorativo, ipotizzato a vantaggio di sicurezza.

- Il disturbo da rumore durante la fase di cantiere è temporaneo e reversibile poiché si verifica in un periodo di tempo limitato, oltre a non essere presente durante il periodo notturno.

Con riferimento al cantiere in esame, a seguito dell'analisi effettuata e dei calcoli relativi, si ritiene che le singole attività svolte all'interno dell'area di cantiere, intese come zona d'installazione dei pannelli fotovoltaici, possano produrre impatto acustico rispettoso dei limiti esistenti (70 dB(A)). Considerando la zona come agricola, ai sensi dell'art. 6 della L. 447/1995, prima dell'inizio dei lavori è necessario richiedere agli uffici comunali competenti la deroga per le attività temporanee rumorose al fine di regolamentare eventuali superamenti dei limiti di accettabilità che sono indotti dalle emissioni sonore del cantiere in corrispondenza di ricettori presenti in vicinanza al cantiere.

### **Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione**

#### **Valutazione della sensitività**

Il territorio che circonda l'area di realizzazione del Progetto è caratterizzato principalmente dalla presenza di fondi agricoli. Si rilevano sporadici insediamenti residenziali (sottocampo7) legati

all'agricoltura ed all'allevamento. L'area oggetto della presente analisi è interessata principalmente dalla presenza di viabilità comunale a basso scorrimento veicolare, con corrente di traffico eterogenea interessata dal transito principalmente di macchinari agricoli. Le sorgenti di rumore attualmente presenti nell'area sono, dunque, costituite dalle attività agricole e dal ridotto traffico veicolare sulla viabilità presente. La sensitività della componente rumore può quindi esser classificata come **media**.

### Stima degli impatti Potenziali

Durante le fasi di costruzione e di dismissione non si provocano interferenze significative sul clima acustico presente nell'area di studio. Infatti, il rumore prodotto per la realizzazione del Progetto, legato alla circolazione dei mezzi ed all'impiego di macchinari, è sostanzialmente equiparabile a quello delle lavorazioni agricole. Dunque, si può ritenere che questo tipo di impatto sia di **breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**. Anche durante la fase di dismissione del Progetto sono valide le considerazioni sopra fatte. Si sottolinea, inoltre, che il disturbo da rumore in fase di cantiere e di dismissione è temporaneo e reversibile poiché si verifica in un periodo di tempo limitato, oltre a non essere presente durante il periodo notturno, durante il quale gli effetti sono molto più accentuati.

Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Disturbo alla popolazione residente nei punti più vicini all'area di cantiere	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

### Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto acustico generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- Selezione delle macchine ed attrezzature omologate in conformità delle direttive della C.E. ed ai successivi reperimenti nazionali;
- Impiego di macchine movimento terra gommate piuttosto che cingolate;
- Installazione, se non già previsti, di silenziatori allo scarico su macchine di una potenza rilevante;
- Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione ed insonorizzati;
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature;
- Eliminazione degli attriti tramite operazioni di lubrificazione;
- Sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- Controllo e serraggio delle giunzioni;

- Imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati ecc.);
- Divieto di uso scorretto di avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.
- Realizzazione al perimetro delle aree di cantiere, di barriere provvisorie ottenute con materiali di stoccaggio, terreno rimosso, attrezzature inutilizzate;
- Realizzazione di idonee barriere finalizzate a proteggere in modo stabile limitatamente al periodo di cantierizzazione, le aree esterne al cantiere.
- Quando il cantiere opera a breve distanza da edifici civili, si ipotizza l'utilizzo di barriere fonoassorbenti mobili ubicate in prossimità delle macchine operatrici.
- spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
- simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile (il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione)
- limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;

## **Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio**

### **Valutazione della sensitività**

Vale quanto riportato al paragrafo precedente

### **Stima degli Impatti Potenziali**

Durante la fase di esercizio dell'impianto, gli unici rumori presenti saranno quelli dovuti agli inverter e ai trasformatori. Durante la suddetta fase non si registra alcun rumore apprezzabile se non per le ventole di raffreddamento dell'inverter e dei trasformatori che risultano tuttavia ubicate in appositi locali tecnici che costituiranno una barriera rispetto alla propagazione delle onde sonore nell'ambiente esterno. Infatti considerando il trasformatore le cui caratteristiche acustiche di tale dispositivo sono visibili nell' allegato si vede che la pressione sonora che genera è minore di 80 dB(A). La pressione sonora generata dal trasformatore a 307 metri è pari a:

$$L_p(307 \text{ metri}) = LW - 20 \log_{10}(307) - 11 + D = 21,3 \text{ dB(A)}$$

Installando 13 trasformatori si ha:

$$L_p(13 \text{ trasf}) = 32,7 \text{ dB(A)}$$

Tutti i macchinari che saranno installati nella stazione elettrica d'utenza saranno a bassa emissione acustica. Il livello di emissione di rumore sarà in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal Piano di Zonizzazione Acustica e dal D.P.C.M. 01/03/1991, in corrispondenza dei recettori sensibili.

**Misure di mitigazione** L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non sono previsti impatti sulla componente rumore collegati all'esercizio dell'impianto.

#### 4.10 Sistema antropico

##### Analisi demografica e socio-economica

Sulla base dei dati reperiti, sono riportati di seguito i dati demografici, socioeconomici e sanitari relativi alla popolazione di Rotello e, quando mancanti, a quella della provincia di Campobasso.

Il Comune di Rotello conta 1122 abitanti distribuiti in 551 famiglie e si sviluppa su una superficie di 70,75 chilometri quadrati ad un'altezza media sul livello del mare di 345 metri.

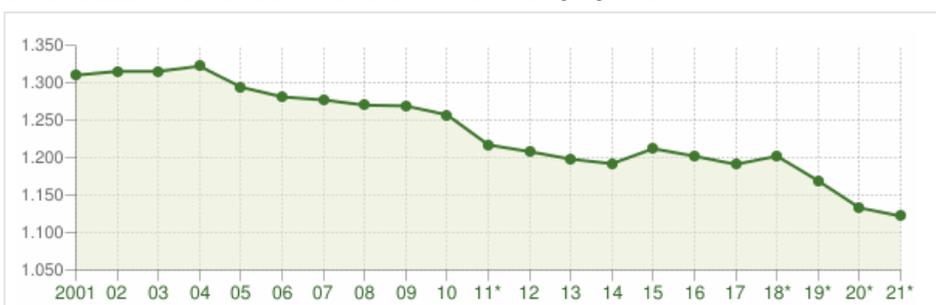


Figura 74 – andamento della popolazione residente

Il dato più rilevante è il trend in discesa della popolazione, con una decrescita del 8% dal 2011 al 2021, tendente all'incremento con un saldo negativo, legato sia ad una riduzione della natalità che del fenomeno immigratorio.

La popolazione è più vecchia rispetto alla media regionale e nazionale.

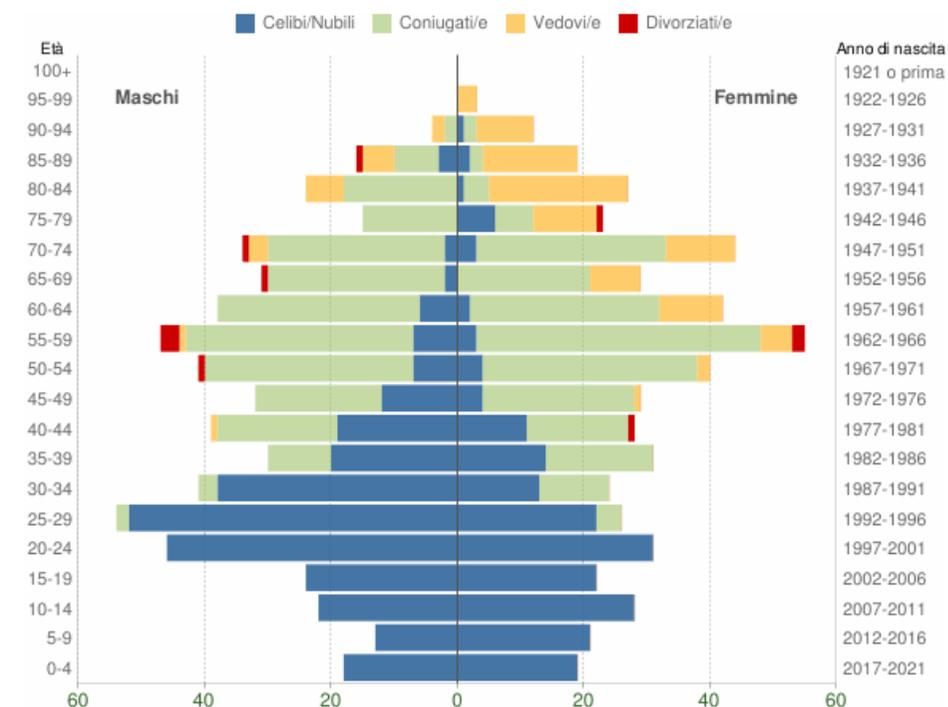


Figura 75 – popolazione per età, sesso e stato civile

Il tasso di occupazione è inferiore rispetto alla media regionale e nazionale. Il 18% degli occupati è nel settore agricolo, dato al di sopra della media regionale e nazionale. Il tasso di occupazione

generale è inferiore alla media nazionale e regionale (ultimo Comune del in Molise). Il tasso di disoccupazione è maggiore rispetto alle medie di riferimento

Indicatore	Rotello	Molise	Italia
Tasso di occupazione maschile	48,4	50,8	54,8
Tasso di occupazione femminile	25,8	30,7	36,1
Tasso di occupazione	36,5	40,4	45
Indice di ricambio occupazionale	262,7	322,9	298,1
Tasso di occupazione 15-29 anni	30	30	36,3
Incidenza dell'occupazione nel settore agricolo	18,4	8,1	5,5
Incidenza dell'occupazione nel settore industriale	32,9	26,4	27,1
Incidenza dell'occupazione nel settore terziario extracommercio	34,7	47,7	48,6
Incidenza dell'occupazione nel settore commercio	14	17,8	18,8
Incidenza dell'occupazione in professioni ad alta-media specializzazione	20,7	30	31,7
Incidenza dell'occupazione in professioni artigiane, operaie o agricole	35,5	24,2	21,1
Incidenza dell'occupazione in professioni a basso livello di competenza	18,1	14,8	16,2
Rapporto occupati indipendenti maschi/femmine	120,6	124,8	161,1

Figura 76 – indicatori socio-economici-Dati Censis

Indicatore	Rotello	Molise	Italia
Tasso di disoccupazione maschile	14,2	11,5	9,8
Tasso di disoccupazione femminile	24,9	17,3	13,6
Tasso di disoccupazione	18,5	13,9	11,4
Tasso di disoccupazione giovanile	35,4	39,8	34,7

Figura 77 – indicatori disoccupazione -Dati Censis

### Incremento occupazionale

La costruzione di un impianto Fotovoltaico può determinare un possibile incremento delle possibilità di occupazione, sia dalla costruzione/installazione/operatività dell'impianto fotovoltaico, sia dalla crescente richiesta di prodotti e servizi locali, come cibo,

forniture, mezzi di trasporto e alloggi, indispensabili alla realizzazione del progetto e ai suoi lavoratori. Risulteranno beneficiati dall'intervento gli agricoltori proprietari dei terreni, i gestori dell'attività agricola nel caso specifico dell'Agrivoltaico Ceppeto, le imprese di costruzione, le imprese di gestione, le imprese di manutenzione. Le imprese di costruzione nel settore civile (strade, fondamenta, opere varie) ed elettrico (cavidotti, cabine, linee), saranno impegnate in interventi che prevedono indubbi ritorni di tipo occupazionale in un territorio gravato da endemica crisi demografico-occupazionale. Anche la società di gestione dell'impianto, potrà aumentare significativamente la propria dotazione di personale per le attività di manutenzione, di amministrazione, di management e di gestione tecnica.

Nello specifico si potranno creare le seguenti opportunità:

- occupazione diretta in ruoli tecnico-amministrativi presso le aziende di settore;
- occupazione diretta in ruoli di tecnici nel settore della manutenzione;
- possibilità di creazione di imprese di manutenzione locali;
- occupazione indiretta per affidamenti dei lavori di realizzazione;
- occupazione indiretta per attività di educazione/formazione/aggiornamento in ambito dello sviluppo sostenibile;
- occupazione indiretta nell'ambito dei servizi e del turismo.

Si tratta dunque di una tipologia di investimento capace di attrarre capitali sul piano locale, nazionale e internazionale, con indubbi ritorni economici per il territorio. La società proponente, una volta installato il parco fotovoltaico e attivata la produzione di energia elettrica, si doterà di risorse umane specializzate al fine di garantire

tutte quelle opere manutentive che non richiedono competenze tecniche altamente specializzate, quali, ad esempio, verifiche e regolazioni in condizione di esercizio, pulizie, ecc. Il tutto verrà organizzato e condotto nel pieno rispetto della normativa vigente, anche per quanto concerne lo smaltimento dei rifiuti, come oli esausti, grassi, ecc.

Si stima che nel periodo di realizzazione del parco fotovoltaico saranno occupati per le varie attività, anche nell'indotto generale, circa 20 unità lavorative. Sarà previsto anche un team di persone, che garantirà tutte le operazioni di manutenzione che sono necessarie per mantenere l'efficienza del parco fotovoltaico alta;

In particolare, il programma dei lavori di manutenzione potrà essere diviso secondo i seguenti punti:

- manutenzione programmata;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

La programmazione sarà di natura preventiva e verrà sviluppata nei seguenti interventi:

- struttura impiantistica;
- strutture-infrastrutture edili;
- spazi interni (viabilità di servizio, recinzioni, etc.).

La manutenzione ordinaria comprenderà gli interventi finalizzati a contenere il degrado a seguito del normale funzionamento dell'impianto. Si tratta di servizi effettuati da personale tecnicamente qualificato, formato e da sistemi di monitoraggio collegati in remoto.

Nello specifico si provvederà alla:

- **Pulizia dei moduli.** Le polveri presenti nell'aria, in assenza di piogge, possono depositarsi sui pannelli ostacolandone il rendimento. Se i depositi di pollini e polveri vengono eliminati dalle piogge e dalle neviccate, nel caso di fogliame ed escrementi di volatili

è necessario provvedere alla rimozione manuale. Le installazioni situate in aree agricole e in zone di campagna sono particolarmente esposte a queste problematiche. Gli accumuli interessano inizialmente il modulo di fondo o la struttura di appoggio dei pannelli: qui si possono formare muschi e licheni che a loro volta trattengono la polvere atmosferica usandola come mezzo di coltura. Per la pulizia dei pannelli non vanno usati strumenti per il lavaggio a pressione, diluenti né sostanze pulenti particolarmente aggressive: sarà sufficiente acqua, magari decalcificata.

- **Verifica funzionamento.** Per verificare i livelli di efficienza dell'impianto, ed il suo corretto funzionamento, è molto utile tenere costantemente sotto controllo i rendimenti ottenuti. Gli strumenti di monitoraggio provvedono a centralizzare la rilevazione e la lettura dei principali dati di un'installazione, ad esempio l'energia prodotta, l'irraggiamento e la temperatura. L'unità preposta al monitoraggio fornisce quindi in maniera continuativa utili informazioni inerenti la produttività del sistema. Indipendentemente dalla manutenzione ordinaria e dalla verifica da parte di un esperto, il gestore dell'impianto fotovoltaico deve eseguire regolarmente dei controlli visivi per rilevare eventuali danni, la presenza di sporco oppure ombre indesiderate. Un pannello fotovoltaico rotto, che è facilmente identificabile, riduce sensibilmente le performance elettriche dell'intero modulo. Per questo è importante adottare le giuste misure precauzionali per evitare di danneggiare l'intera installazione.

- **Sfalcio dell'erba.** Lo sfalcio dell'erba negli impianti fotovoltaici a terra è fondamentale se si vuole mantenere uno standard di manutenzione alto e se si vuole mettere i moduli a riparo da rischi specifici. L'elevata crescita del manto erboso infatti, può creare enormi difficoltà nell'accesso agli impianti e nell'operare all'interno dei parchi fotovoltaici per attività di manutenzione. Oltretutto, nei

mesi estivi, con il seccarsi delle sterpaglie ed il contestuale innalzamento delle temperature, si possono facilmente innescare incendi. Più comunemente, l'erba incolta finisce inevitabilmente nell'inficiare negativamente sulla produttività degli impianti stessi, a causa delle zone d'ombra che si vengono a creare, con danni economici ai soggetti proprietari, legati alla minor produzione energetica. Per manutenzione straordinaria si intendono tutti quegli interventi che non possono essere preventivamente programmati e che sono finalizzati a ripristinare il funzionamento delle componenti impiantistiche che manifestano guasti e/o anomalie. La direzione e sovrintendenza gestionale verrà seguita da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto, di effettuare visite mensili e di conseguenza di controllare e coordinare gli interventi di manutenzione necessari per il corretto funzionamento dell'opera. In conclusione gli accorgimenti da attuare durante la vita dell'opera sono:

- salvaguardare le prestazioni tecnologiche ed ambientali, i livelli di sicurezza e di efficienza iniziali dell'impianto;
- minimizzare i tempi di non disponibilità di parti dell'impianto durante l'attuazione degli interventi;
- rispettare le disposizioni normative.
- Il progetto migliorerà le infrastrutture locali creando impianti di servizio e nuove vie di accesso all'area interessata; pertanto sarà valorizzata e maggiormente utilizzata e conosciuta.

### **Salute e Campi elettromagnetici**

L'intensità del campo elettrico in un punto dello spazio circostante un singolo conduttore è correlata alla tensione ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza del punto dal conduttore.

L'intensità del campo induzione magnetica è invece proporzionale alla corrente che circola nel conduttore ed inversamente proporzionale alla distanza. Nel caso di terne elettriche, il campo elettrico e di induzione magnetica sono dati dalla somma vettoriale dei campi di ogni singolo conduttore. Nel caso di macchine elettriche i campi generati variano in funzione della tipologia di macchina (es. trasformatore) ed anche del singolo modello di macchina. In generale si può affermare che il campo generato dalle macchine elettriche decade nello spazio più velocemente che con il quadrato della distanza.

Il rapido decadimento consente un modesto valore dell'esposizione media anche dei soggetti più esposti, ovvero dei lavoratori addetti alla manutenzione delle linee e delle macchine elettriche dell'impianto. I valori di campo indotti dalle linee e dalle macchine possono confrontarsi con le disposizioni legislative italiane. In particolare, la protezione dalle radiazioni è garantita in Italia dalla "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" n. 36 del 22 Febbraio 2001, GU 7 marzo 2001 n.55, che definisce:

- esposizione: la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;
- limite di esposizione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori [...omissis...];
- valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non

deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate [...omissis...];

- obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato [...omissis...] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

Il Decreto attuativo della Legge quadro è rappresentato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Esso fissa i seguenti valori limite:

- 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico come limite di esposizione, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti;
- 10  $\mu$ T come valore di attenzione, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- 3  $\mu$ T come obiettivo di qualità, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nel "caso di progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio".

Come indicato dalla Legge Quadro del 22 febbraio 2001 il limite di esposizione non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione, mentre il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità si

intendono riferiti alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 8.7.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

L'analisi completa delle emissioni elettromagnetiche associate alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del sole, dovute potenzialmente ai moduli, cabine di trasformazione e di impianto, cabina di consegna e al cavidotto MT, viene effettuata nella specifica Relazione campi elettromagnetici (D.P.C.M. 08/07/03 e D.M 29/05/08) (A3.02.004) a cui si rimanda per i dettagli. In accordo a quanto esposto nella relazione emerge quanto segue:

- In riferimento alla sezione impianto in corrente continua costituito dai collegamenti elettrici delle stringhe fotovoltaiche colleganti i moduli fotovoltaici con gli inverter, trattandosi di un sistema in continua con frequenza 0 Hz, il valore dell'induzione magnetica generato è totalmente trascurabile rispetto ai valori di riferimento assunti dal documento "Raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio dell'Unione Europea del 12 Luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 Ghz";
- In riferimento al collegamento in cavo interrato di bassa tensione 800V tra gli inverter e la cabina di campo, tale caso rientra tra i punti indicati al paragrafo 3.2 dell'allegato al DM 29/5/2008, "linee definite di prima classe secondo il decreto interministeriale 21/03/1988 n. 449", per le quali l'applicazione della metodologia di calcolo è esclusa in quanto le fasce associabili hanno ampiezza

ridotta inferiori alle distanze previste dal Decreto Interministeriale n° 449/88 e dal decreto del Ministro dei lavori Pubblici del 16 Gennaio 1991;

- In riferimento al collegamento in cavo interrato di bassa tensione 230/400V tra la cabina utente ed i servizi ausiliari dell'impianto, tale caso rientra tra i punti indicati al paragrafo 3.2 dell'allegato al DM 29/5/2008, "linee definite di prima classe secondo il decreto interministeriale 21/03/1988 n. 449", per le quali l'applicazione della metodologia di calcolo è esclusa in quanto le fasce associabili hanno ampiezza ridotta inferiori alle distanze previste dal Decreto Interministeriale n° 449/88 e dal decreto del Ministro dei lavori Pubblici del 16 Gennaio 1991
- In riferimento alla cabina di smistamento risulta DPA=0,9m (metodologia Norma CEI 106-12)
- In riferimento alle cabine di campo risulta

Cabina di campo	DPA [m]
1600 kVA	4
2000 kVA	5
2500 kVA	7
3150 kVA	9

- In riferimento al collegamento in cavo interrato 36 kV tra le cabine di campo e la cabina di smistamento e tra la cabina di smistamento ed il nuovo stallo nel futuro ampliamento della stazione elettrica (SE) "Rotello" 380/36 kV della RTN tale caso rientra tra i punti indicati al paragrafo 3.2 dell'allegato al DM 29/5/2008, "linee MT in

cavo cordato ad elica (interrate o aeree)", per le quali l'applicazione della metodologia di calcolo è esclusa in quanto le fasce associabili hanno ampiezza ridotta inferiori alle distanze previste dal Decreto Interministeriale n° 449/88 e dal decreto del Ministro dei lavori Pubblici del 16 Gennaio 1991;

- In corrispondenza dei suddetti elementi dell'impianto, non sussistono luoghi destinati a permanenza continuativa di persone superiore a 4h; risultano pertanto verificati i limiti imposti dal DPCM 8 Luglio 2003.

### **Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione\_ambito socio-demografico**

#### **Valutazione della sensitività**

Al fine di stimare la significatività dell'impatto sulle attività economiche e l'occupazione apportate dal Progetto, è necessario descrivere la sensibilità della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati. Quest'ultimi possono essere identificati nelle persone che lavoreranno al Progetto e le relative famiglie, nelle imprese locali e provinciali, nelle persone in cerca di impiego nella provincia e più in generale nell'economia locale e provinciale.

Sulla base dell'analisi effettuata nel paragrafo precedente, il tasso di disoccupazione generale è pari a 14,2% mostrando una realtà che è ben lungi dal garantire una condizione occupazionale soddisfacente.

Alla luce di tale situazione, la sensitività dei recettori rispetto alla componente economica ed occupazionale può essere classificata come **media**.

### **Stima degli Impatti Potenziali**

Si prevede che l'economia ed il mercato del lavoro esistenti potrebbero essere positivamente influenzati dalle attività di cantiere del Progetto nel modo seguente:

- Impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale;
- opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto;
- valorizzazione abilità e capacità professionali.

Si prevede che l'economia locale beneficerà di un aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto e degli individui che possiedono servizi e strutture nell'area circostante il Progetto. Gli aumenti della spesa e del reddito che avranno luogo durante la fase di cantiere saranno verosimilmente circoscritti e di breve durata.

Il territorio beneficerà inoltre degli effetti economici indotti dalle spese effettuate dai dipendenti del Progetto e dal pagamento di imposte e tributi.

L'impatto sull'economia avrà pertanto durata a **breve termine**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile**.

La maggior parte degli impatti sull'occupazione derivanti dal Progetto avrà luogo durante le fasi di cantiere. È in questo periodo, infatti, che verranno assunti i lavoratori e acquistati beni e servizi, con potenziali impatti positivi sulla comunità locale.

Durante la fase di cantiere, l'occupazione temporanea coinvolgerà:

- le persone direttamente impiegate dall'appaltatore principale per l'approntamento dell'area di cantiere e la costruzione dell'impianto;
- i lavoratori impiegati per la fornitura di beni e servizi necessari a supporto del personale di cantiere.

Le figure professionali impiegate saranno le seguenti:

- responsabili e preposti alla conduzione del cantiere;
- elettricisti specializzati;
- operai edili;

In considerazione del numero limitato di personale richiesto, si presume che la manodopera impiegata sarà locale, al più proveniente dai comuni della Provincia.

L'impatto sull'occupazione avrà durata a **breve termine** ed estensione **locale**. Considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere durante la realizzazione dell'opera, l'entità dell'impatto sarà **riconoscibile**.

Durante la fase di costruzione dell'impianto, i lavoratori non specializzati avranno la possibilità di sviluppare le competenze richieste dal progetto. In particolare, si prevede che ci saranno maggiori opportunità di formazione per la forza lavoro destinata alle opere civili.

Tale impatto avrà durata a **breve termine** ed estensione **locale**. Tuttavia, considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere ed il breve periodo in cui si svolgeranno i lavori, l'entità dell'impatto sarà **non riconoscibile**.

Fase di costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Aumento spese e reddito del personale impiegato e approvvigionamento locale beni e servizi	Durata: Breve termine (2)	Bassa (5)	Media	Media (impatto positivo)
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			
Opportunità di occupazione	Durata: Breve termine (2)	Bassa (5)	Media	Media (impatto positivo)
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			
Valorizzazione abilità e capacità professionali	Durata: Breve termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa (impatto positivo)
	Estensione: Locale (1)			

	Entità: Non riconoscibile (1)			
--	-------------------------------	--	--	--

### Misure di mitigazione

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista per la fase di costruzione/dismissione, in quanto non sono previsti impatti negativi, ma solo positivi, sulla componente socioeconomica.

### Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio \_ambito socio-demografico

### Valutazione della Sensitività

Vale quanto riportato nel paragrafo precedente

### Stima degli Impatti Potenziali

Durante la fase di esercizio, gli impatti positivi sulla componente socio - economica saranno più limitati rispetto a quelli stimati per la fase di cantiere, essendo connessi essenzialmente alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto, di gestione della fascia verde di mitigazione visiva e di vigilanza del sito.

L'impatto sull'economia avrà dunque durata a **lungo termine**, estensione **locale** e, a causa dell'indotto limitato, entità **non riconoscibile**, ai sensi della metodologia presentata utilizzata.

Inoltre, la presenza dell'impianto potrà diventare un'attrattiva turistica se potenziata con accorgimenti opportuni, come l'organizzazione di visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostrerà l'importanza delle energie rinnovabili ai fini di uno sviluppo sostenibile.

Fase di esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatti economici connessi all'attività di manutenzione	Durata: Lungo termine (3)	Bassa (5)	Media	Media (impatto positivo)
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

### Misure di Mitigazione

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista per la fase d'esercizio, in quanto non sono previsti impatti negativi, ma solo positivi, sulla componente socioeconomica.

### **Analisi della significatività degli Impatti sulla Salute in Fase di Costruzione/Dismissione \_salute e impatti elettromagnetici**

### Valutazione della Sensitività

Dal momento che non sono presenti recettori sensibili permanenti in prossimità del sito, considerando, come trattato nella relazione relativa ai campi elettromagnetici REL-03, che il campo magnetico decade a distanze molto ridotte, la sensitività della popolazione residente può essere considerata **bassa**.

Gli unici recettori potenzialmente impattati sono gli operatori presenti sul sito. Tali recettori saranno esposti alle radiazioni ionizzanti/non ionizzanti presenti in sito principalmente nella fase di costruzione e di dismissione del Progetto, laddove si prevede un impiego più massiccio di manodopera, mentre durante la fase di esercizio non è prevista sul sito la presenza di personale full time. L'esposizione degli addetti all'operazioni di costruzione dell'impianto sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi). Pertanto, **non è applicabile** la metodologia di valutazione degli impatti.

### Stima degli Impatti Potenziali

Durante la fase di cantiere sono stati individuati i seguenti potenziali impatti diretti, negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.

Come già ricordato, i potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento delle aree interessate dal Progetto, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

### Misure di Mitigazione

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.

## Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio\_salute e impatti elettromagnetici

### Valutazione della Sensitività

Vale quanto riportato al paragrafo precedente

### Stima degli impatti Potenziali

Durante la fase di esercizio sono stati individuati i seguenti potenziali impatti diretti, negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi;
- rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dal Progetto.

Per quanto riguarda i **moduli e le cabine di trasformazione e di smistamento**, i livelli di induzione magnetica decadono a pochi metri di distanza dalla sorgente. Considerato che altre motivazioni di tipo tecnico-ambientale fanno sì che tali strutture siano poste a decine o centinaia di metri da eventuali ricettori, questi ultimi non saranno oggetto di esposizione elettromagnetica rilevante dovuta alle correnti dei moduli o delle cabine elettriche.

### 4.11 Matrice di riepilogo delle significatività degli impatti

Nella seguente tabella si riporta una sintesi degli impatti analizzati nei precedenti paragrafi.

ATMOSFERA				
Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
scavi e movimentazioni di terra	Entità: Non riconoscibile (1)			

Fase di esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensività	Significatività
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	Durata: Breve Termine (3)	Bassa (6)	Media	Impatto positivo
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
<b>AMBIENTE IDRICO</b>				
Fase di costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensività	Significatività
Utilizzo di acqua per cantiere	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			

	Entità: Non riconoscibile (1)			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale idrocarburi	Durata: Temporaneo (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Fase di esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensività	Significatività
Utilizzo di acqua per pulizia	Durata: Temporaneo (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale	Durata: Temporaneo (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			

idrocarburi	Entità: Non riconoscibile (1)			
Impermeabilizzazione aree superficiali	Durata: Lungo termine (3)	Bassa (5)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>				
<b>Fase di costruzione/dismissione</b>				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
Attività di escavazione e di movimentazione e terre	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed alla disposizione progressiva dei moduli fotovoltaici	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non Riconoscibile (1)			
Contaminazione e in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
Occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto	Durata: Lungo Termine (3)	Trascurabile (6)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad	Durata: Temporaneo (1)	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza					
FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI					
Fase di costruzione/dismissione					
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensibilità	Significatività	
Asportazione della componente vegetale	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa	
	Estensione: Locale (1)				
	Entità: Non riconoscibile (1)				
Aumento del disturbo antropico da	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa	
	Estensione: Locale (1)				

parte dei mezzi di cantiere	Entità: Non riconoscibile (1)			
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
<b>Fase di costruzione/dismissione</b>				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Rischio del probabile fenomeno	Durata: Lungo Termine(3)	Bassa (6)	Media	Media

"abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica e migratoria	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			
Creazione di barriere ai movimenti	Durata: Lungo Termine(3)	Bassa (5)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (1)			
Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase d'esercizio	Durata: Breve Termine (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

PAESAGGIO				
Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Attraversamento di corsi d'acqua con cavidotto MT	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività

Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse	Durata: Lungo Termine(3)	Bassa (6)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile e (2)			
Impatto sul patrimonio culturale ed identitario	Durata: Lungo Termine(3)	Bassa (5)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile e (1)			
SISTEMA ANTROPICO				
Fase di costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Aumento spese e reddito del personale	Durata: Breve termine (2)	Bassa (5)	Media	Media (impatto positivo)

impiegato e approvvigionamento locale beni e servizi	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			
Opportunità di occupazione	Durata: Breve termine (2)	Bassa (5)	Media	Media (impatto positivo)
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			
Valorizzazione abilità e capacità professionali	Durata: Breve termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa (impatto positivo)
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
<b>Fase di esercizio</b>				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensibilità	Significatività

Impatti economici connessi all'attività di manutenzione	Durata: Lungo termine (3)	Bassa (5)	Media	Media (impatto positivo)
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

### 5 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 Agrivoltaico. 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

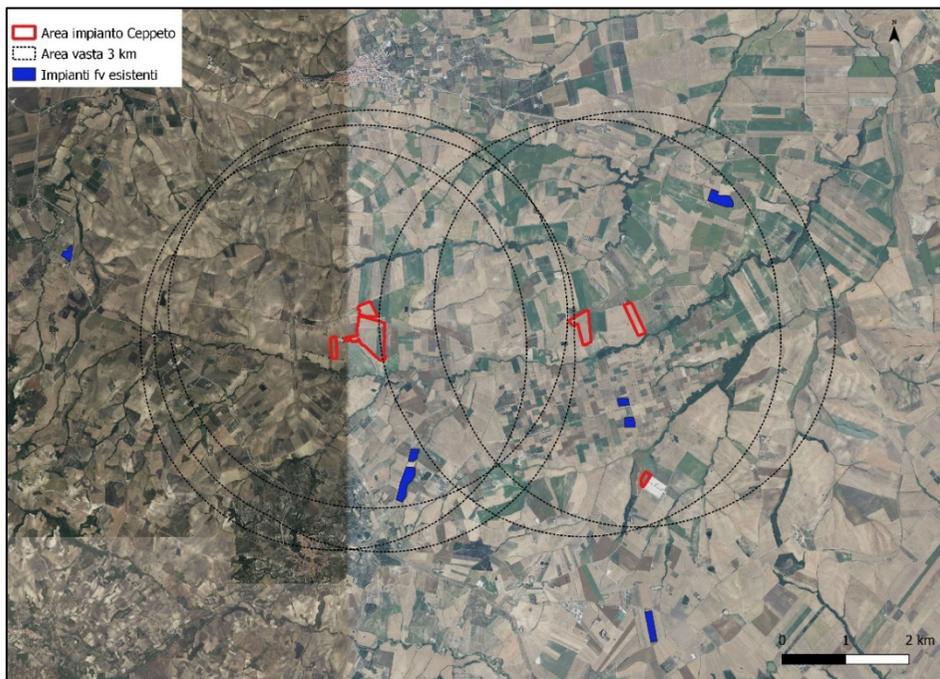


Figura 78 - individuazione impianti esistenti della stessa tipologia

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.

Come evidenziato nella figura 78 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:

- Suolo e sottosuolo;
- 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 Agrivoltaica, 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

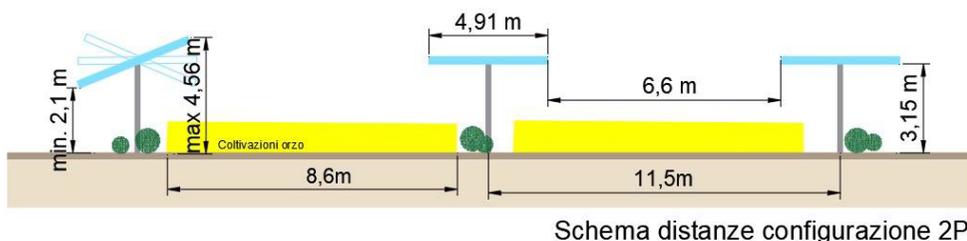


Figura 79 - Campo in configurazione Agrivoltaica

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** (+39.000 mq sotto i tracker) 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.

### Impatti cumulativi su 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.

### **Impatti cumulativi su 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 floro-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 Agrivoltaico, 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 Agrivoltaico 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.

### **6 Conclusioni**

Il presente Studio è stato redatto con l'obiettivo di valutare gli impatti legati alla realizzazione dell'impianto Agrivoltaico Ceppetto nel comune di Rotello (CB), per una potenza nominale di installazione di 27,185 MWp.

Nella relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia delle opere, delle ragioni per le quali esse sono necessarie, dei vincoli riguardanti l'ubicazione, delle alternative prese in esame, compresa l'alternativa zero, si è cercato di individuare in maniera quali-quantitativa la natura, l'entità e la tipologia dei potenziali impatti da queste generate sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione. Per tutte le componenti ambientali considerate è stata effettuata una stima delle potenziali interferenze, sia positive che negative, nella fase di cantiere, d'esercizio e di dismissione, con la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare gli eventuali impatti negativi.

In particolare, si è osservato che l'intervento proposto risulta in linea con le linee guida dell'Unione Europea che prevedono:

- sviluppo delle fonti rinnovabili;
- aumento della sicurezza degli approvvigionamenti e diminuzione delle importazioni;
- integrazione dei mercati energetici;
- promozione dello sviluppo sostenibile, con riduzione delle emissioni di CO2.

Inoltre, riassumendo l'analisi degli impatti dell'opera emerge che:

- il progetto interessa ambiti di naturalità rappresentati da superfici agricole (seminativi) e dopo la realizzazione dello stesso verrà garantita la continuazione delle medesime attività
- l'effetto delle opere sugli habitat di specie vegetali e animali è stato considerato sempre basso-medio in quanto la realizzazione del progetto non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri attualmente esistenti;
- la percezione visiva dai punti di riferimento considerati, data anche la conformazione morfologica territoriale, è media (la quantificazione dell'impatto paesaggistico, per i punti d'osservazione considerati, conduce ad un valore basso) ed inoltre mitigata da una fascia arborata realizzata con essenze autoctone lungo tutto il perimetro dell'impianto;
- nell'area in esame non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni elettromagnetiche al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere non significativi sulla popolazione;
- la realizzazione del progetto, comportando creazione di lavoro, ha un effetto positivo sulla componente sociale.

Da un'attenta analisi di valutazione degli impatti si evince quanto, comunque già noto, sia sostenibile complessivamente l'intervento proposto e compatibile con l'area di progetto.

**Gli impianti fotovoltaici non costituiscono di per sé effetti impattanti e deleteri per l'ambiente nell'area di impianto ma contribuiscono ad aumentare la qualità dell'aria in termini di sequestro virtuale di gas climalteranti che sarebbero emesse in atmosfera se lo stesso quanto energetico fotovoltaico fosse prodotto con fonti convenzionali.**

In ogni caso, le mitigazioni effettuate per componente consentiranno di diminuire gli impatti, seppur minimi, nelle varie azioni in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione, al fine di garantire la conservazione delle componenti ambientali.

Si precisa che, qualora sia ritenuto necessario, in qualsiasi momento di vita dell'impianto, si potranno prevedere ulteriori interventi di mitigazione.

**Pertanto, sulla base dei risultati riscontrati a seguito delle valutazioni condotte nel corso del presente Studio si può concludere che l'impatto complessivo dell'attività in oggetto è compatibile con la capacità di carico dell'ambiente e gli impatti positivi attesi dalle misure migliorative, risultano superiori a quelli negativi, rendendo sostenibile l'opera.**