

PROPONENTE  
**Repower Renewable Spa**  
Via Lavaredo, 44  
30174 Venezia

**REPOWER**  
L'energia che ti serve.

PROGETTAZIONE E CORDINAMENTO

**LAAP ARCHITECTS®**  
urban quality consultants

Architetto e Dottore Agrotecnico Antonino Palazzolo

LAAP ARCHITECTS Srl  
via Francesco Laurana 28  
90143 - Palermo - Italy  
t 091.7834427 - fax 091.7834427  
laap.it - info@laap.it

Numero di commessa laap: 338



N° COMMESSA

**1518**

PARCO AGRIVOLTAICO "RACARRUME" 25 MW + 20 MW ACCUMULO E OPERE DI CONNESSIONE  
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI  
COMUNI DI BUSETO PALAZZOLO (TP), VALDERICE (TP), ERICE (TP), TRAPANI E MISILISCEMI (TP)

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO

RELAZIONE SINTESI NON TECNICA

CODICE ELABORATO

**SIA.01**

NOME FILE: 338\_CARTIGLIO\_r01.dwg

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE
01	06/10/2023	Integrazione PTO Piano Tecnico Opere di Rete	LAAP ARCHITECTS	Arch. Sandro Di Gangi	Arch. e Agr. Antonino Palazzolo
00	31/08/2023	PRIMA EMISSIONE	LAAP ARCHITECTS	Arch. Sandro Di Gangi	Arch. e Agr. Antonino Palazzolo

## INDICE

<b>DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI .....</b>	<b>4</b>
<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>5</b>
1.1. Dati Generali del Progetto.....	6
1.2. Il sistema Agrivoltaico.....	7
<b>2. MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>9</b>
<b>3. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO .....</b>	<b>10</b>
3.1. Descrizione dell'intervento .....	10
3.2. Inquadramento territoriale .....	12
3.3. Caratteristiche delle Infrastrutture del parco agrivoltaico.....	16
3.4. Caratteristiche delle infrastrutture della RTN in progetto – PTO (Piano Tecnico delle Opere).....	24
3.5. Progetto Agronomico.....	26
3.6. Descrizione Fase di cantiere.....	28
3.7. Descrizione Fase di esercizio .....	30
3.8. Descrizione Fase di dismissione.....	32
3.9. Benefici Ambientali e Ricadute Sociali .....	35
<b>4. ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO .....</b>	<b>37</b>
4.1. Alternativa Zero.....	37
4.2. Alternative strategiche.....	38
4.3. Alternative strutturali-tecnologiche .....	39
4.4. Alternative di localizzazione .....	42
<b>5. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....</b>	<b>43</b>
5.1. Metodologia applicata.....	43
5.2. Componente Atmosfera .....	44
5.3. Componente Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi).....	48
5.4. Componente Suolo Uso del suolo e Patrimonio Agroalimentare .....	57
5.5. Componente Acque .....	62
5.6. Componente Sistema Paesaggistico .....	65
5.7. Componente Rumore.....	74
5.8. Componente Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.....	77
5.9. Componente Popolazione e Salute Umana.....	82
5.10. Impatti transfrontalieri .....	85
5.11. Impatti cumulativi con altri progetti esistenti e/o approvati .....	85
5.12. Giudizio complessivo d'impatto.....	93
<b>6. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....</b>	<b>94</b>
6.1. Fase di cantiere .....	94
6.1.1. Popolazione e Salute Umana.....	94
6.1.2. Atmosfera .....	94
6.1.3. Suolo sottosuolo e ambiente idrico .....	95
6.1.4. Biodiversità .....	97
6.1.5. Sistema Paesaggistico, disturbo visivo e inquinamento luminoso.....	98
6.1.6. Rumore e Vibrazioni.....	99
6.1.7. Campi magnetici, elettrici ed elettromagnetici .....	99
6.2. Fase di esercizio.....	100

6.2.1. Popolazione e Salute umana .....	100
6.2.2. Suolo sottosuolo e ambiente idrico .....	100
6.2.3. Biodiversità .....	100
6.2.4. Sistema paesaggistico, disturbo visivo e inquinamento luminoso .....	106
6.2.5. Rumore e Vibrazioni .....	106
6.2.6. Campi magnetici, elettrici ed elettromagnetici .....	106
6.2.7. Cambiamenti Climatici .....	106
6.3. Fase di dismissione .....	107
<b>7. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA) .....</b>	<b>107</b>
7.1. Attività previste .....	108
7.2. Restituzione dei dati .....	109
<b>8. CONCLUSIONI .....</b>	<b>110</b>

## **DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI**

- ARPA** Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
- ARTA** Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente
- AT** Alta tensione
- BESS** Sistema di accumulo di energia a batteria
- CE** Commissione Europea
- CTR** Carta Tecnica Regionale
- D.lgs** Decreto legislativo
- IBA** Important Bird Areas – Aree importanti per l'avifauna
- IGM** Istituto Geografico Militare
- kW** Chilowatt = 1.000 Watt, misura di potenza
- kV** Chilovolt = 1.000 Volt, misura della tensione
- MASE** = Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica (ex MITE)
- MiTE** Ministero della Transizione Ecologica
- MT** Media tensione
- MW** Megawatt = 1.000.000 Watt, misura di potenza
- PAI** Piano di Assetto Idrogeologico
- PdG** Piano di Gestione
- PEARS** Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano
- PNIEC** Piano Nazionale Integrato Energia e Clima
- PRG** Piano Regolatore Generale
- PTPR** Piano Territoriale Paesistico Regionale
- RES** Rete ecologica siciliana
- RTN** Rete di Trasmissione Nazionale
- SE** Stazione elettrica
- SIA** Studio di Impatto Ambientale
- SIC** Siti di importanza comunitaria
- SSE** Sottostazione elettrica
- VIA** Valutazione di Impatto Ambientale
- ZPS** Zone di protezione speciale
- ZSC** Zone speciali di conservazione

## 1. PREMESSA

La sintesi non tecnica (SNT) è il documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale. Il suo obiettivo è quello di rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico, in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell'ambito del processo di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di cui all'art. 24 e 24-bis del D.Lgs. 152/2006.

Sebbene i suoi contenuti siano molto ampi, è necessario rammentare che il documento rappresenta una "sintesi" e che pertanto deve essere concisa e sufficientemente coinvolgente da consentire al lettore di disporre di informazioni adeguate sulle questioni chiave in gioco e sulle modalità con cui vengono affrontate.

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA), è stato redatto ai sensi del D.lgs. 152/2006 e ss.mm. ii., così come modificato dal D.lgs.104/2017 e in conformità alle Linee Guida - SNPA 28/2020, ha per oggetto un agrivoltaico denominato "Racarrume" e relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale RTN, proposto dalla società Repower Renewable s.p.a. con sede legale in Venezia (VE), via Lavaredo 44/52 cap 30174, dalla potenza nominale di 25MW + 20 MW di sistema di accumulo (BESS) e relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale RTN, da realizzarsi nei comuni di Valderice, Buseto Palizzolo, Erice e Trapani.

Per una più facile trattazione il Parco viene suddiviso in 3 impianti denominati "Specchia", "Popoli" e "Belloverde".

Lo Studio di Impatto Ambientale contiene la descrizione del progetto ed i dati necessari per individuare e valutare i principali effetti che quest'ultimo può avere sull'ambiente, rispettando i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'allegato VII del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.

L'obiettivo è di fornire gli elementi informativi e analitici che il decisore considera essenziali per effettuare la valutazione di impatto ambientale.

La relazione pone, infatti, in evidenza che il progetto in questione, non ha un impatto significativo sull'ambiente e che l'intervento è compatibile con le caratteristiche ambientali e paesaggistiche in cui si inserisce.

## 1.1. Dati Generali del Progetto

Tabella 1. Tabella sinottica dati generali di progetto.

REPOWER RENEWABLE S.P.A	
<b>Luogo di installazione:</b>	Località: Racarrume, Comune di Valderice (TP) e Comune di Buseto Palizzolo (TP)
<b>Denominazione impianto:</b>	Impianto Agrivoltaico Racarrume
<b>Dati area di progetto:</b>	Impianto Agrivoltaico: Comune di Valderice (TP) e Comune di Buseto Palizzolo (TP) SSE Utente: Comune di Buseto Palizzolo (TP) SE TERNA "Buseto 2" e relativi raccordi: Comune di Buseto Palizzolo (TP) Nuovo elettrodotto 150 kV SE Buseto – CP Ospedaletto: Comune di Valderice (TP), Comune di Buseto Palizzolo (TP), Comune di Erice (TP) e Comune di Trapani
<b>Informazioni generali del sito:</b>	Zona prevalentemente rurale a basso tasso di inurbamento.
<b>Potenza (MW):</b>	Impianto fotovoltaico: 25 MW BESS: 20 MW
<b>Superficie totale (STotale)</b>	49,5 ha
<b>Superficie Agricola (SAgricola)</b>	42,3 ha
<b>Superficie dei moduli (SModuli)</b>	11,8 ha
<b>SAgricola/STotale &gt; 70%</b>	85,4%
<b>LAOR (Smoduli/STotale) &lt; 40%</b>	24%
<b>Producibilità elettrica minima</b> ( $FV_{agri} \geq 0,6 \times FV_{standard}$ )	83,3%
<b>Tipo strutture di sostegno:</b>	Strutture in materiale metallico ad inseguimento solare mono-assiali Strutture in materiale metallico del tipo a telaio fisso
<b>Inclinazione piano dei moduli (Tilt):</b>	Le strutture fisse avranno un angolo di tilt di circa 30° rispetto al piano orizzontale
<b>Caratterizz. - urbanistico/vincolistica:</b>	Piano Regolatore di Valderice; Piano Regolatore di Buseto Palizzolo; Piano Paesaggistico dell'Ambito 1 Provincia di Trapani
<b>Connessione:</b>	Connessione ad uno stallo a 36 kV della stazione TERNA "Buseto 2"
<b>Opere di rete:</b>	Stazione TERNA "Buseto 2" Raccordi di progetto alla LINEA AAT RTN a 150 kV "Buseto Palizzolo - Fulgatore" e "Buseto Palizzolo – Castellammare Golfo" Nuovo elettrodotto 150 kV SE Buseto – CP Ospedaletto

<b>Coordinate Parco Agrivoltaico</b>	Punto baricentrico al parco: 37°59'50.65"N, 12°40'14.46"E SSE Utente: 37°59'34.50"N, 12°41'38.75"E SE TERNA "Buseto 2": 37°59'36.75"N, 12°41'33.25"E Nuovo elettrodotto 150 kV SE Buseto – CP Ospedaletto: 38° 1'6.97"N, 12°37'55.78"E
--------------------------------------	--

## 1.2. Il sistema Agrivoltaico

L'attuale andamento socio-economico dei mercati a livello globale evidenzia un costante aumento della popolazione mondiale, del fabbisogno energetico e della produzione alimentare. Per far fronte all'esigente richiesta, le risorse naturali vengono sfruttate in modo intensivo, provocando sconvolgimenti ambientali come desertificazione, inquinamento, cambiamento climatico. Diventa più che mai necessaria una crescita economica legata a uno sfruttamento sostenibile, razionale, cosciente, quanto più possibile ecologico, equo delle risorse disponibili, che oggi sono diventate minori. La crescita economica sostenibile dovrebbe coinvolgere e integrare tutte le realtà economiche. Tra queste spiccano certamente i settori agricolo ed energetico.

Siamo ben consapevoli dei potenziali benefici insiti nella vasta diffusione delle rinnovabili e dell'efficienza energetica, connessi alla riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti, al miglioramento della sicurezza energetica e alle opportunità economiche e occupazionali.

In quest'ottica il sistema agrivoltaico rappresenta una buona occasione di innovazione e utilizzo delle risorse in maniera globale e sostenibile.

L'agrivoltaico integra il fotovoltaico nell'attività agricola mediante installazioni di strutture solari che permettono di produrre energia e al contempo di continuare le colture agricole o l'allevamento di animali. Si tratta di una forma di coesistenza particolarmente interessante per la decarbonizzazione del sistema energetico, ma anche per la sostenibilità del sistema agricolo e la redditività a lungo termine di piccole e medie aziende del settore.

In termini di opportunità, lo sviluppo dell'agrivoltaico consente il recupero di terreni non coltivati e agevola l'innovazione nei processi agricoli sui terreni in uso. Inoltre contribuisce alla necessità di invertire il trend attuale, che vede la perdita di oltre 100.000 ha di superficie agricola all'anno a causa della crescente desertificazione.

Si tratta quindi di un sistema di sinergia, tra colture agricole e strutture fotovoltaiche, con le seguenti caratteristiche:

- riduzione dei consumi idrici grazie all'ombreggiamento dei moduli;
- riduzione della degradazione dei suoli e conseguente miglioramento delle rese agricole;
- risoluzione del "conflitto" tra differenti usi dei terreni (per coltivare o per produrre energia);
- possibilità di far pascolare il bestiame e far circolare i trattori sotto le fila di pannelli o tra le fila di pannelli, secondo le modalità di installazione con strutture fisse o ad inseguimento solare, avendo cura di mantenere un'adeguata distanza tra le file e un'adeguata altezza dal suolo.

La progettazione di un impianto agrivoltaico richiede competenze trasversali: ingegneristiche, agronomiche, paesaggistiche, ecc...

Non esiste uno standard progettuale, bisogna di volta in volta fare riferimento alle caratteristiche dell'impianto in esame quali ad esempio la morfologia, la geologia, la pedologia, le caratteristiche climatiche, agronomiche, paesaggistiche e ambientali, i mercati agricoli di riferimento e numerose altre variabili.



Nel caso in esame, l'impianto risulta conforme alla definizione di **impianto agrivoltaico avanzato** secondo le Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici emanate dal MITE nel Giugno 2022 in particolare presenta soluzioni diversificate di moduli posizionati su strutture sopraelevate in modo da consentire il mantenimento dell'attività agricola pastorale. Nello specifico:

- **REQUISITO A:** L'impianto agrivoltaico Racarrume prevede una superficie destinata alla produzione agricola, al netto della viabilità di servizio, della superficie occupata dai pali delle strutture di sostegno, strutture elettriche, linee di impluvio e fasce di rispetto e altre aree non connesse all'attività agricola, pari a 42,3 ha suddivisi tra uliveto, vigneto e area pascolo. Dalle Linee Guida sono previste due componenti che concorrono al rispetto di questo requisito ovvero:
  - o una superficie minima dedicata alla coltivazione, identificabile attraverso la formula  **$S_{agricola}$  (superficie agricola)  $\geq 0,7 \cdot S_{tot}$  (superficie totale)**
  - o un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola.  **$(S_{moduli}(\text{superficie dei moduli})/S_{tot}(\text{superficie totale})) = LAOR \leq 40\%$**

Entrambe le componenti vengono soddisfatte come indicato dalla seguente tabella (per un approfondimento più dettagliato si rimanda all'elaborato cod. PD.10 "Relazione Pedaagronomica e del Paesaggio Agrario"):

Tabella 2. Dati sulle superfici dell'impianto

Superficie totale (Stot)	<b>49,5 ha</b>
Superficie Agricola (Sagricola)	<b>42,3 ha</b>
Superficie totale di ingombro dei moduli (Smoduli)	<b>11,8 ha</b>
Superficie minima coltivata ( $S_{agricola} \geq 0,7 \cdot S_{tot}$ )	<b>85,4%</b>
LAOR ( $S_{moduli}/S_{tot} \leq 40\%$ )	<b>24%</b>

- **REQUISITO B:** L'impianto prevede il mantenimento, l'ampliamento e l'innovazione dell'attività agricola nelle superfici interessate, che allo stato ante operam riguardano prevalentemente seminativi, aree incolte e in minima parte vigneti e uliveti. Inoltre, come richiesto dalle Linee Guida, la produzione elettrica specifica dell'impianto in esame non dovrebbe essere inferiore al 60% della produzione elettrica di un impianto fotovoltaico tradizionale. La producibilità dell'impianto agrivoltaico pari a **40,413 GWh/y**, dall'elaborazione effettuata assume un valore del **83,3%** rispetto alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard.

- **REQUISITO C:** L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli su tracker elevati da terra, sia nel caso di aree destinate alle colture arboree di uliveti o vigneti (altezza minima da terra **2,10 m**), sia in aree destinate alle colture foraggere o habitat di prateria dove verrà svolta l'attività zootecnica (altezza minima da terra **1,30 m**).
- **REQUISITO D:** Con l'obiettivo di realizzare un sistema agricolo "integrato" e rispondente al concetto di agricoltura 4.0, attraverso l'impiego di nuove tecnologie, con piani di monitoraggio costanti e puntuali che consisteranno anche interventi di manutenzione, la gestione dell'impianto avverrà come una moderna azienda agricola anche nelle modalità di monitoraggio della produttività, dei costi, nella programmazione degli interventi di manutenzione e nell'acquisizione, elaborazione e interpretazione dei dati relativi all'attività di campagna (per un approfondimento più dettagliato si rimanda all'elaborato cod. PD.10 "Relazione Pedaagronomica e del Paesaggio Agrario").

## 2. MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto in esame, si pone in primis l'obiettivo di incrementare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e contribuire ad accelerare il percorso già avviato di crescita sostenibile del Paese al fine di contribuire al raggiungimento degli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione prefissati al 2030 e al 2050.

L'obiettivo suddetto è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Con la soluzione progettuale presentata, la Società proponente attraverso un sistema di produzione energetico che concilia gli aspetti agricoli ed energetici (agrivoltaico) vuole coinvolgere tutti soggetti che prendono parte al progetto, dai produttori energetici agli agricoltori, dai costruttori ai manutentori dell'impianto realizzato, attraverso un sistema dinamico che consenta di conseguire un significativo risparmio energetico da fonti fossili, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole, consentendo peraltro in quanto caratteristica propria dei sistemi agrovoltai, di conciliare alla produzione energetica la produzione agricola, nell'ottica di un utilizzo globale e sostenibile delle risorse, valorizzando allo stesso tempo l'economia e le tradizioni del territorio.

In sintesi il ricorso a tale sistema nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze di tutela ambientale;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni sonore e di sostanze inquinanti;
- la valorizzazione e l'ampliamento dei sistemi agro-pastorali tradizionali locali, permettendo l'innovazione dei processi, rendendoli ecosostenibili e maggiormente competitivi
- la costituzione di comunità energetiche stabili per distribuire benefici economici ai cittadini e alle imprese del territorio.

### 3. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

#### 3.1. Descrizione dell'intervento

L'opera in progetto prevede la realizzazione di un parco agrivoltaico denominato "Racarrume", di potenza pari a 25 MW e integrato da un sistema di accumulo da 20 MW, per una potenza totale richiesta in immissione di 45 MW., ubicato nei Comuni di Buseto Palizzolo (TP), Valderice (TP), Erice (TP), Trapani e Misiliscemi (TP) in Provincia di Trapani e proposto dalla società Repower Renewable s.p.a. con sede legale in Venezia via Lavaredo 44/52.

Nello specifico si propone la realizzazione di:

1. **Un impianto agrivoltaico** che si estende su di un'area di 49,5 ettari sita nel territorio comunale di Buseto Palizzolo (TP) e Valderice (TP), costituito da due tipologie di strutture ovvero: tracker ad inseguimento monoassiale, di altezza minima variabile tra 1,30 m per le aree ad attività zootecnica e di 2,10 m per le aree ad attività colturale, composti da 30 o 15 moduli fotovoltaici da 640 W disposti su una singola fila e stringhe a telaio fisso, di altezza minima 1,30 m per l'attività zootecnica, composti da 24 moduli fotovoltaici da 640 W disposti su tre file.

L'impianto è stato suddiviso in 3 impianti così nominati:

- **Impianto "Specchia"** (composto da 4 porzioni autonome denominate RS1, RS2, RS3 e RS4)
- **Impianto "Popoli"** (composto da 4 porzioni autonome denominate RP1, RP2, RP3 e RP4)
- **Impianto "Beloverde"** (composto da 3 porzioni autonome denominate RB1, RB2 e RB3)

Al loro interno sono previste:

- mantenimento e ampliamento dell'attività colturale e zootecnica;
- opere di mitigazione come fasce arboree/arbustive lungo il perimetro esterno dell'impianto;
- opere civili e idrauliche a servizio dell'impianto e della produzione agricola.

Il progetto prevede inoltre:

2. **Cavidotti interrati interni al sito 36 kV** per collegare le cabine di campo alla cabina di raccolta CR. Verranno utilizzati cavi unipolari in formazione a trifoglio adatti alla posa direttamente interrata. All'interno dei campi le cabine sono collegate fra loro in entra-esce ed alla cabina di raccolta;
3. **Cavidotti interrati esterni al sito 36 kV** per il collegamento tra la cabina di raccolta CR sita all'interno del campo agrivoltaico RS1 "Specchia" e l'edificio utente sito all'interno della sottostazione utente SSEU;
4. **Sottostazione Utente SSEU** ubicata nel comune di Buseto Palizzolo (TP), contenente l'edificio utente per la raccolta dei cavidotti a 36 kV provenienti dalla cabina di raccolta del parco agrivoltaico dalla quale partirà un successivo cavidotto che verrà collegato alla stazione RTN tramite inserimento in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione Terna a 150/36 kV. All'interno della sottostazione utente sarà ubicato inoltre un **sistema di accumulo elettrochimico BESS** avente una potenza nominale di 20MW.

5. Una nuova **stazione elettrica Terna di trasformazione a 150/36 kV** denominata **“Buseto 2”**, ubicata nel comune di Buseto Palizzolo (TP), da inserire in doppio entra-esce alla due linee RTN 150 kV “Buseto Palizzolo – Fulgatore” e “Buseto Palizzolo – Castellammare del Golfo”;
6. Un nuovo **elettrodotto RTN a 150 kV** di collegamento tra la SE “Buseto 2” e la Cabina Primaria di Ospedaletto, presso la quale dovrà essere realizzato uno stallo 150 kV;
7. Un **ampliamento** della SE RTN 220/150 kV di Fulgatore (in testa ad altro proponente).

Le opere descritte ai punti 1), 2), 3) e 4) vengono trattate nella sezione Progetto Definitivo del parco agrivoltaico.

Le opere ai punti 5), 6) e 7) verranno trattate nella sezione Piano Tecnico Opere di Rete (PTO) di cui la medesima società Repower Renewable s.p.a. ne è Capofila.

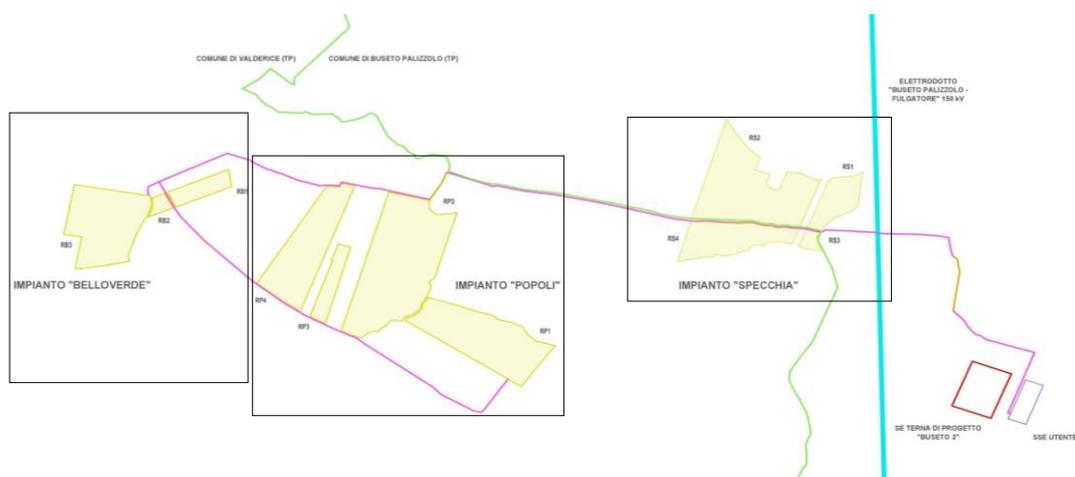


Figura 1. Parco Agrivoltaico Racarrume con denominazione impianti.



Figura 2. Schema generale delle Opere di Rete

### 3.2. Inquadramento territoriale

L'area in esame è ubicata nella Sicilia nordoccidentale e in particolare è inclusa nei territori dei comuni di Buseto Palizzolo (TP) e Valderice (TP), in un comprensorio tipico dell'entroterra siciliano, caratterizzato da dolci rilievi argillosi e ampie vallate circostanti, posto a ovest-sudovest dei Monti di Trapani, a sud della costa tirrenica, a sudest di Monte San Giuliano (o M. Erice), a est delle Saline di Trapani e a nord del bacino idrografico del Fiume Birgi; infatti, l'area vasta è caratterizzata da una morfologia in parte pianeggiante e in parte collinare relativamente monotona.



In dettaglio

- il Comune di Buseto Palizzolo è interessato da parte dell'impianto "Specchia (RS1 e RS2), da alcuni tratti del cavidotto interrato di connessione alla RTN, dalla Sottostazione Utente (SSEU), dalla Stazione Elettrica SE Terna e da una porzione di nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento alla Cabina Primaria di Ospedaletto;
- il Comune di Valderice è interessato dalla restante parte dell'impianto, dai restanti tratti del cavidotto interrato di connessione alla RTN e da una porzione di nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento alla Cabina Primaria di Ospedaletto;
- il Comune di Erice è interessato da una porzione di nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento alla Cabina Primaria di Ospedaletto;
- il Comune di Trapani è interessato da una porzione di nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento alla Cabina Primaria di Ospedaletto e dallo stallo a 150 kV ad Ospedaletto.
- Il Comune di Misiliscemi è interessato dall'ampliamento della SE RTN 220/150 kV di Fulgatore.

Di seguito le coordinate di un punto baricentrico del campo fotovoltaico:

**37°59'50.65"N**

**12°40'14.46"E**

Dal punto di vista cartografico, l'intero territorio interessato dal progetto ricade sia all'interno dei Fogli IGM 248-III-SE-Erice, 257-IV-NE-Dattilo, in scala 1:25.000 sia all'interno dei quadranti 593130, 592160, 606010 e 605040 della Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) della Regione Siciliana in scala 1:10.000 che all'interno dei Fogli di mappa nn. 21 e 29 del Comune di Buseto Palizzolo (TP), nn. 70, 69, 68 e 67 del Comune di Valderice. La quota media del parco agrovoltico è di circa 270,00 m s.l.m.

Il territorio interessato dall'impianto agrovoltico in progetto si presenta collinare e risulta classificato, in base Piano Regolatore Generale (P.R.G.) dei comuni di Valderice (TP) e Buseto Palizzolo (TP), come area agricola (Zona "E").

**L'area interessata dal progetto non risulta gravata da vincoli quali parchi e riserve naturali, siti Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS) e relativi corridoi ecologici, Important Bird Areas (IBA), Rete Ecologica Siciliana (RES), Siti Ramsar (zone umide), Oasi di protezione e rifugio della fauna e Geositi. Inoltre, le zone oggetto di intervento non interessano aree di particolare attenzione paesaggistica, aree di pregio agricolo e beneficiarie di contribuzione ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione.**

Tutte le opere in progetto ricadono interamente nel territorio provinciale di Trapani. In accordo con il Piano Paesistico Regionale (AA.VV. 1999), l'area interessata dalle opere in progetto ricade nell'Ambito Territoriale 1 "Area dei rilievi del trapanese". Quest'ambito è caratterizzato dalla penisola montuosa di San Vito, estrema propaggine del Golfo di Castellammare, da strette e piccole valli, da rilievi calcarei rigidi e compatti, irregolarmente distribuiti ed emergenti bruscamente dal mare, e da distese ondulazioni argillose che degradano dolcemente verso l'entroterra.

In particolare, la realizzazione del parco agrovoltico riguarderà un territorio con altitudini comprese tra i 415 m.s.l.m e i 180 m s.l.m. in un'area caratterizzata da un mosaico di colture sia estensive (seminativi) che intensive (uliveti e vigneti) e presenza diffusa anche di terreni sottoposti a riposo colturale (maggesi e incolti). I laghetti artificiali, utilizzati come riserva d'acqua per l'irrigazione, sono discretamente diffusi. Il paesaggio vegetale in cui si riscontra una certa naturalità è molto localizzato e circoscritto sia ad alcuni versanti e crinali di piccole e basse colline isolate (con presenza di praterie aride calcaree e sporadiche garighe a Palma nana) che lungo alcuni impluvi. Nell'area insistono diversi fabbricati sia agricoli (stalle, masserie, bagli e piccoli fabbricati rurali) che di civile abitazione ma nel complesso il livello di urbanizzazione è estremamente basso. Per quanto riguarda le aree attraversate dall'elettrodotto interrato proposto, la stragrande maggioranza del cavidotto in questione sarà interrato su strade esistenti, sia asfaltate che non; solo brevi tratti, che coincideranno con la nuova viabilità di accesso ai singoli campi in progetto, attraverseranno terreni agricoli al di fuori delle strade esistenti e interesseranno per lo più tipologie di uso del suolo dominanti nell'area vasta (seminativi e vigneti). Infine, relativamente alle zone in cui è in progetto sia la Sottostazione Utente che la Stazione elettrica Terna "Buseto 2", queste interesseranno un'area attualmente occupata per lo più da un seminativo e vigneto.

Di seguito si riporta l'inquadramento su ortofoto (Scala 1:10000), CTR (Scala 1:10000), IGM (Scala 1:25000) e catastale (1:10000) delle opere in progetto. Per una migliore rappresentazione si riporta agli elaborati cartografici (cod. PD.25 "Carta del layout di progetto su ortofoto", cod. PD.24. "Carta del layout di progetto su planimetria CTR", cod. PD.23 "Carta del layout di progetto su corografia IGM", cod. PD.26 "Carta del layout di progetto su catastale":

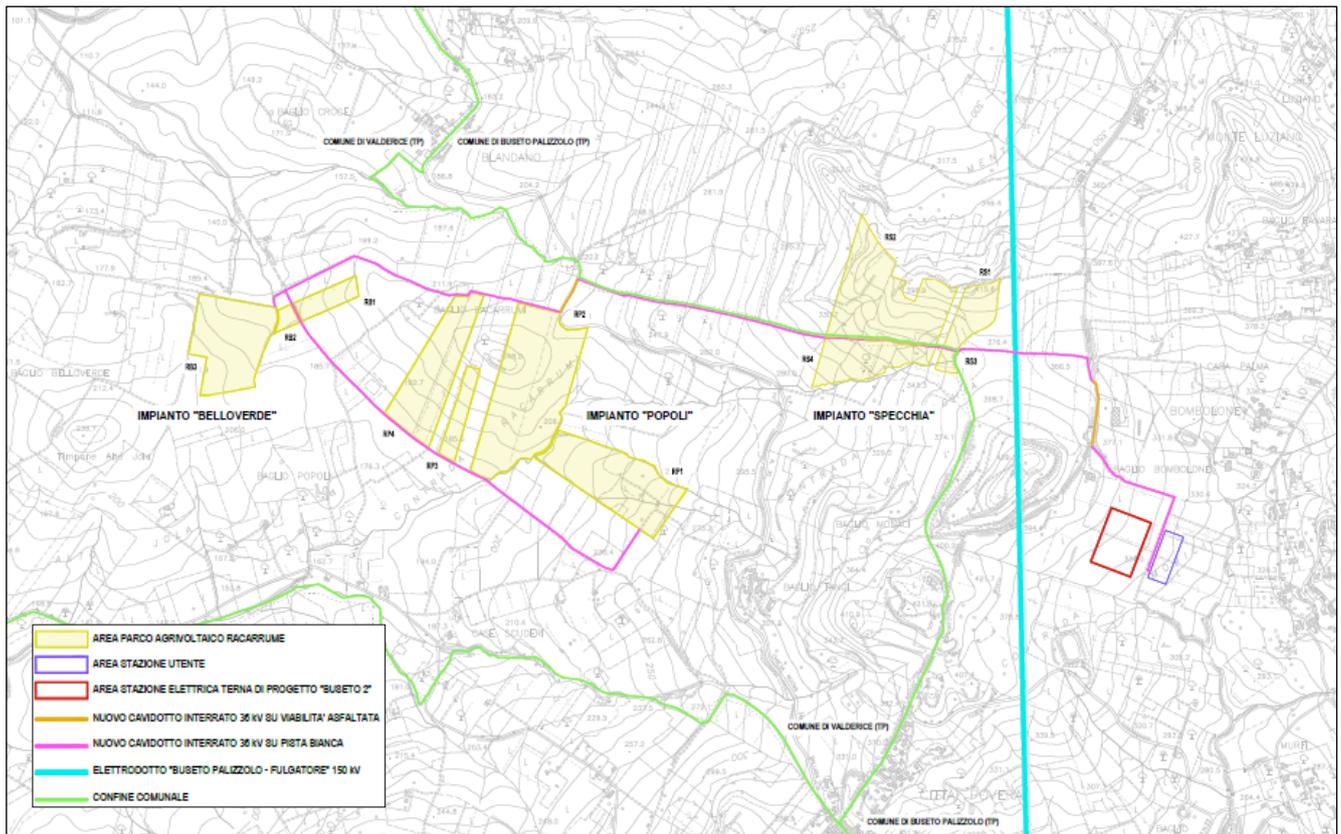


Figura 3. Inquadramento opere in progetto su CTR (Scala 1:10000)

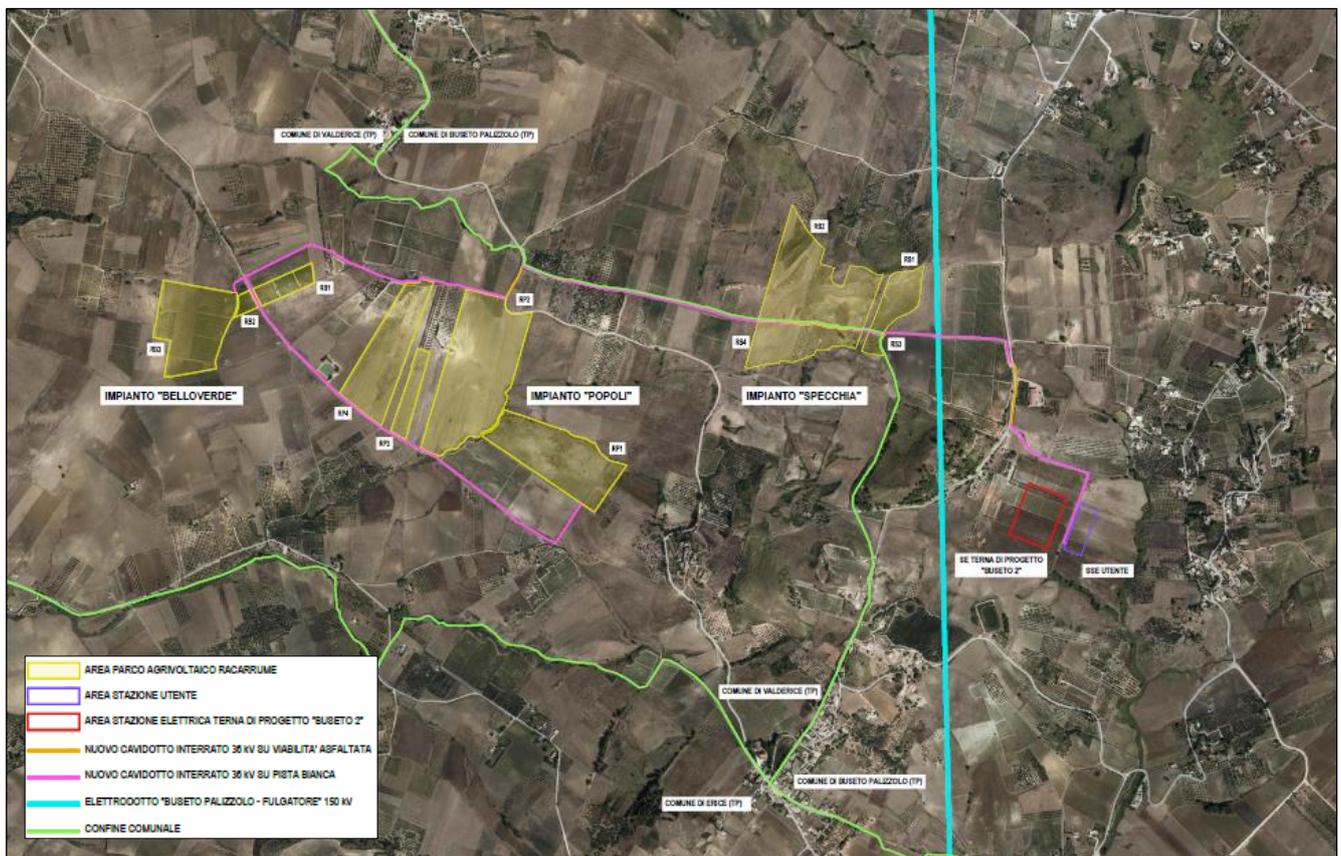


Figura 4. Inquadramento opere in progetto su Ortofoto (Scala 1:10000)

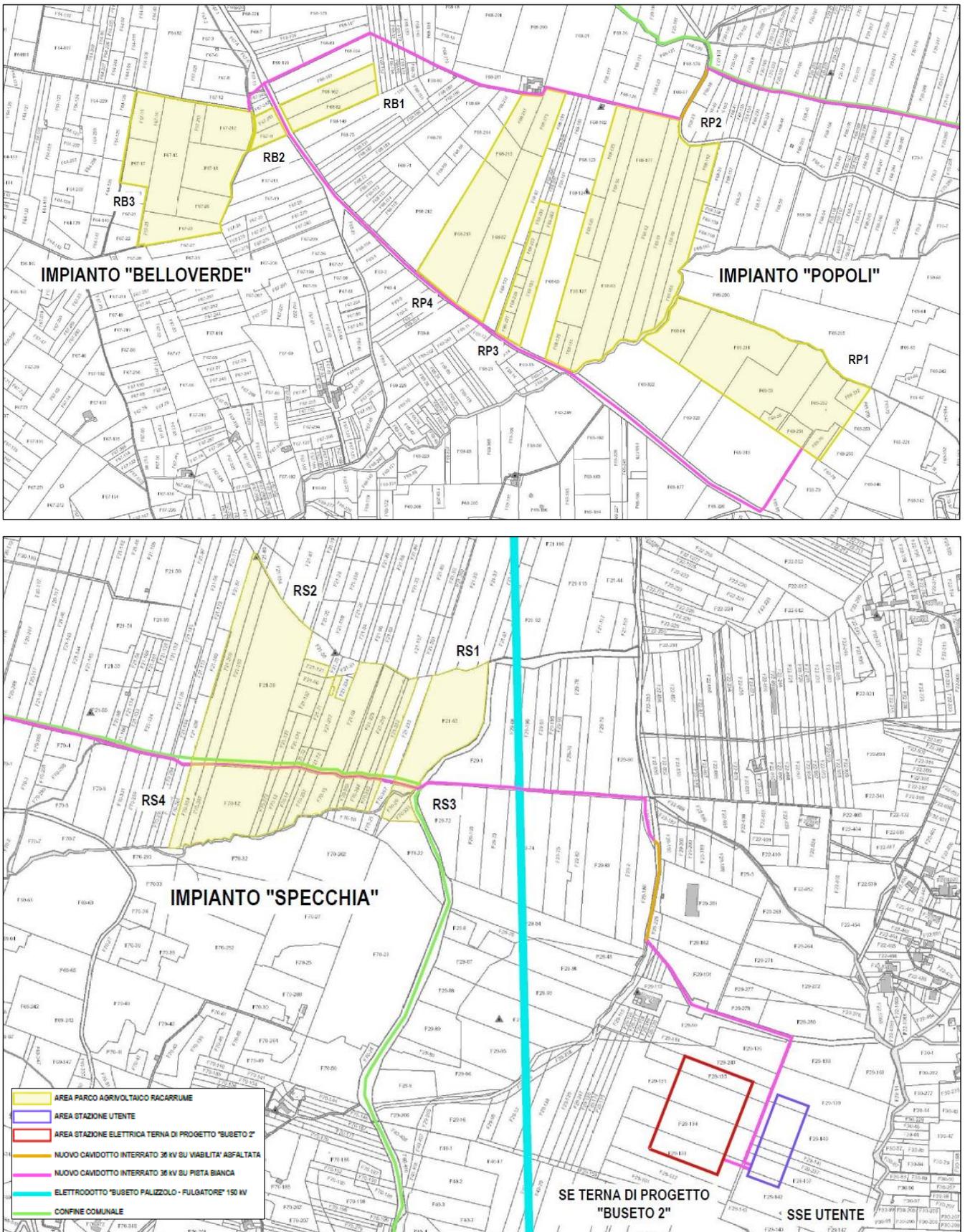


Figura 5. Inquadramento opere in progetto su catastale (Scala 1:10000)

Si riporta di seguito un estratto della cartografia IGM tratto dall' elaborato del PTO cod. 1539\_S303-GE02-D "Planimetria generale su IGM". Per l'inquadratura su Ortofoto e CTR si rimanda agli elaborati cod. S303-GE03-D "Planimetria su ortofoto SE Buseto 2 150/36 kV e raccordi alla linea DT 150kV "Buseto Palizzolo-Fulgatore" e "Buseto Palizzolo-Castellammare del golfo" e cod. S303-GE04-D " Planimetria su CTR SE Buseto 2 150/36 kV e raccordi alla linea dt 150 kV "Buseto Palizzolo-Fulgatore" e "Buseto Palizzolo-Castellammare del golfo"

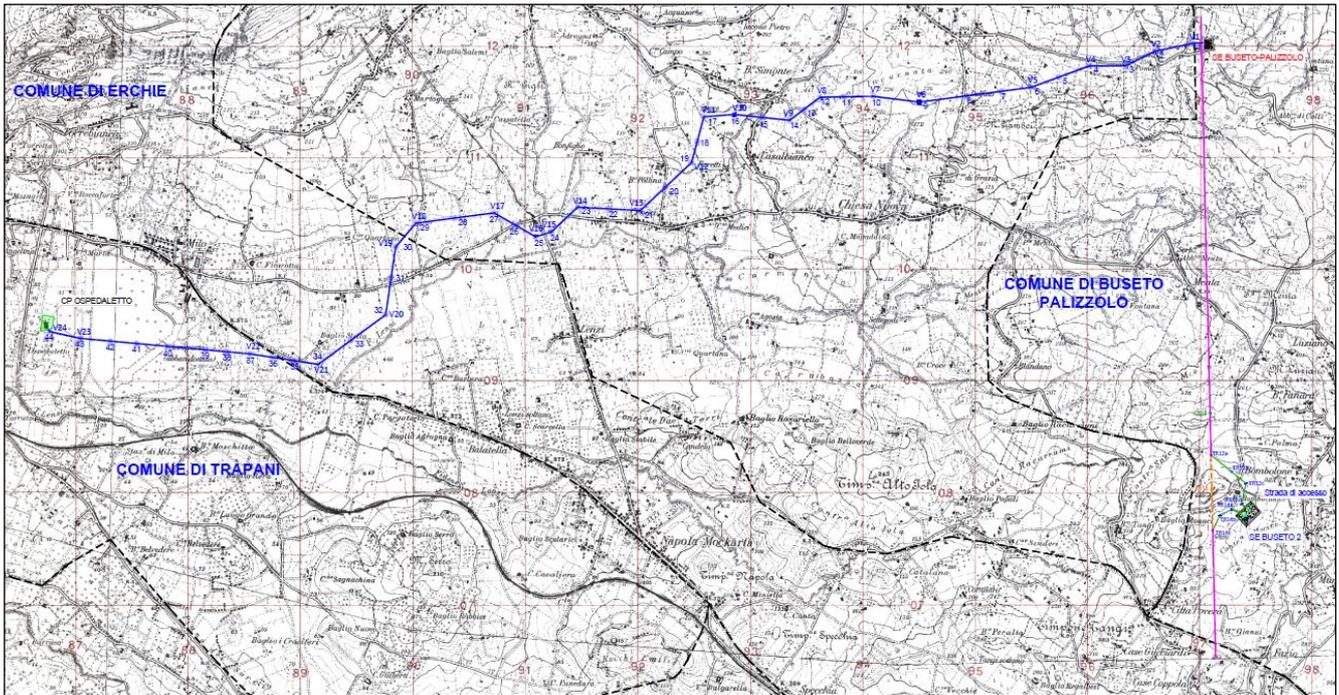


Figura 6. Inquadratura su IGM delle opere di Rete del PTO.

### 3.3. Caratteristiche delle Infrastrutture del parco agrivoltaico

#### **Moduli fotovoltaici ed elementi strutturali**

Il modulo scelto per la realizzazione dell'impianto è il modulo fotovoltaico da 640 W, installato su tracker mono-assiali disposti lungo l'asse geografico nord-sud. Ogni singolo tracker ospita n. 30 moduli disposti in singola fila che formano strutture indipendenti di lunghezza pari a 41,01 m e larghezza pari a 2.17 m.

Le dimensioni dei singoli moduli sono pari a 130,3 cm x 217,2 cm.

L'impianto in oggetto prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico). Per l'installazione di tutte le strutture descritte non necessitano opere civili di alcun genere, dato che l'interfaccia struttura-terreno sarà costituita dai soli profilati in acciaio zincato con riferimento ai quali si procederà alla opportuna verifica della resistenza del terreno e dello sfilamento degli ancoraggi.

I telai di supporto dei pannelli saranno di tre tipologie, di cui due analoghe tra loro:

1. La prima, indicata come “**struttura o tracker con inseguitore monoassiale in area ad attività colturale**”, sarà formata da n. 7 pilastri (o 4 nel caso di **mezze stringhe**) in profilati di acciaio, aventi lunghezza fuori terra di 2,80 m. Il singolo tracker ospita n. 30 moduli affiancati, a formare strutture indipendenti di lunghezza pari a 41,40 mt e larghezza pari a 2,384 mt.

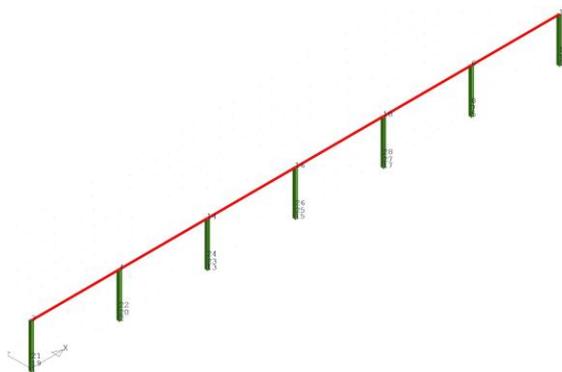


Figura 7. Vista assometrica telaio in area ad attività colturale

2. La seconda, indicata come “**struttura o tracker con inseguitore monoassiale in area ad attività zootecnica**”, sarà formata da n. 7 pilastri (o 4 nel caso di **mezze stringhe**) in profilati di acciaio, aventi lunghezza fuori terra di 2,00 m. Le dimensioni planimetriche sono uguali a quelle del tracker in attività colturale.

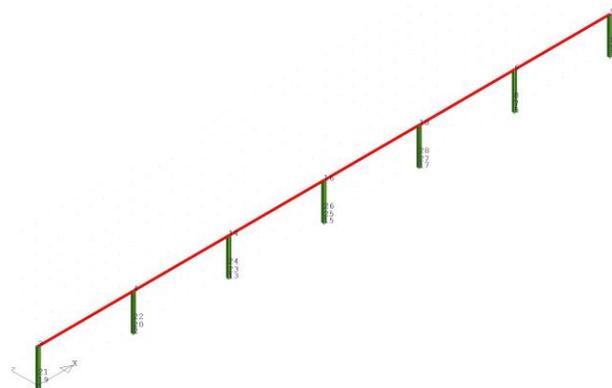


Figura 8. Vista assometrica telaio in area ad attività zootecnica

3. La terza, indicata come “**struttura con telaio fisso in area attività zootecnica**”, sarà formata da due file di n.5 pilastri in profilati di acciaio, aventi lunghezza fuori terra di 1,58 m per la prima fila e di 2,54 m per la seconda. All'interno della stessa stringa ci sono n.24 moduli affiancati a formare strutture indipendenti di lunghezza pari a 18,00 m e larghezza pari a 4,355 m. Queste strutture sono utilizzate in aree caratterizzate da una pendenza che si aggira intorno al 18%.

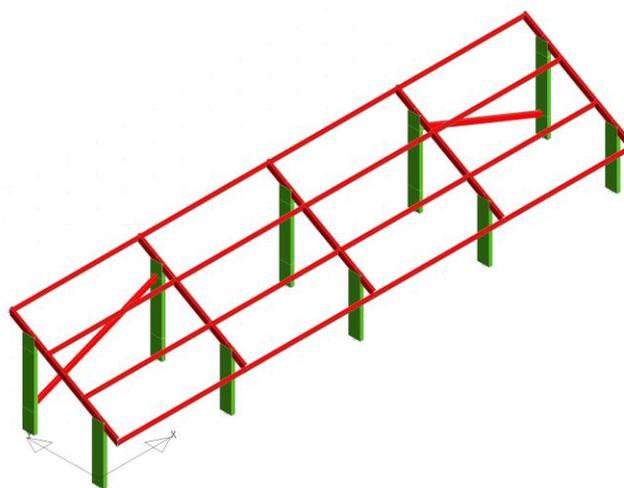


Figura 9. Vista assometrica telaio fisso in aree ad attività zootecnica

**Tutte e tre le strutture devono essere posizionate ad un'altezza ed un distanziamento tale da permettere lo svolgimento dell'attività produttiva.** Lo spazio libero minimo tra una fila e l'altra di moduli, quando questi sono disposti parallelamente al suolo (ovvero nelle ore centrali della giornata), risulta di circa **2,9 m** per i tracker mono-assiali e di **2,1 m** per le stringhe a telaio fisso, mentre la distanza dei piedritti risulta pari a **5 m** per i tracker mono-assiali e **6 m** per le stringhe a telaio fisso. Per quanto riguarda le altezze invece:

- per le aree che verranno adibite alle colture arboree l'altezza minima rilevata durante la massima inclinazione del modulo sarà pari a **2,10 m**.
- per le aree in cui è previsto il pascolamento del bestiame (aree ad attività zootecnica sia con tracker ad inseguimento che con stringhe a telaio fisso) l'altezza minima rilevata durante la massima inclinazione del modulo sarà pari a **1,30 m**.

Per ulteriori approfondimenti sulle strutture si rimanda all'elaborato cod. "PD.12\_Relazione Preliminare delle Strutture con Tabulati di Calcolo" e all'elaborato grafico cod. "PD.39\_Disegni architettonici strutture sostegno moduli fotovoltaici e particolari sistemi ancoraggio".

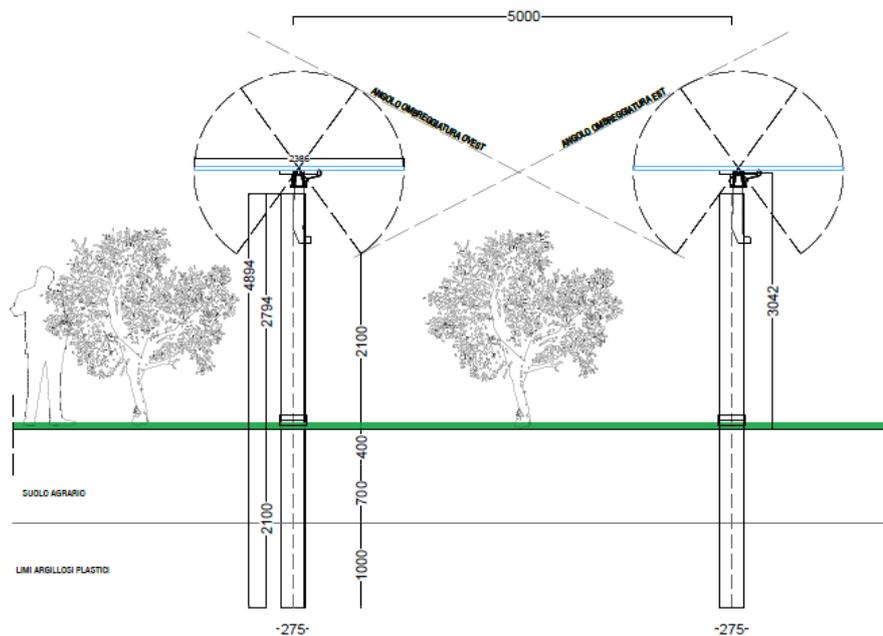


Figura 10. Sezione trasversale tracker in area ad attività colturale

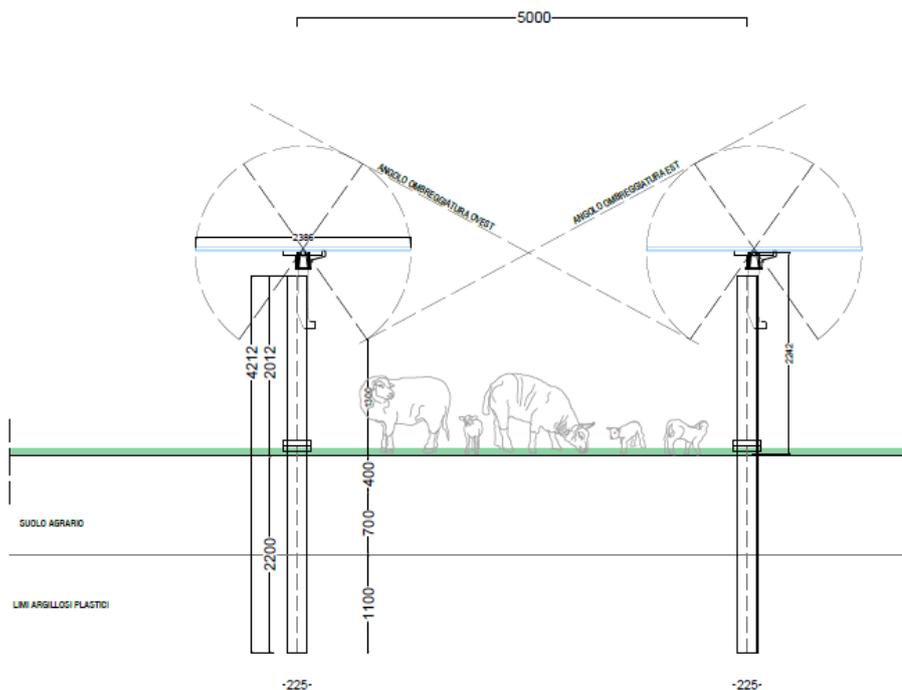


Figura 11. Sezione trasversale tracker in area ad attività zootecnica

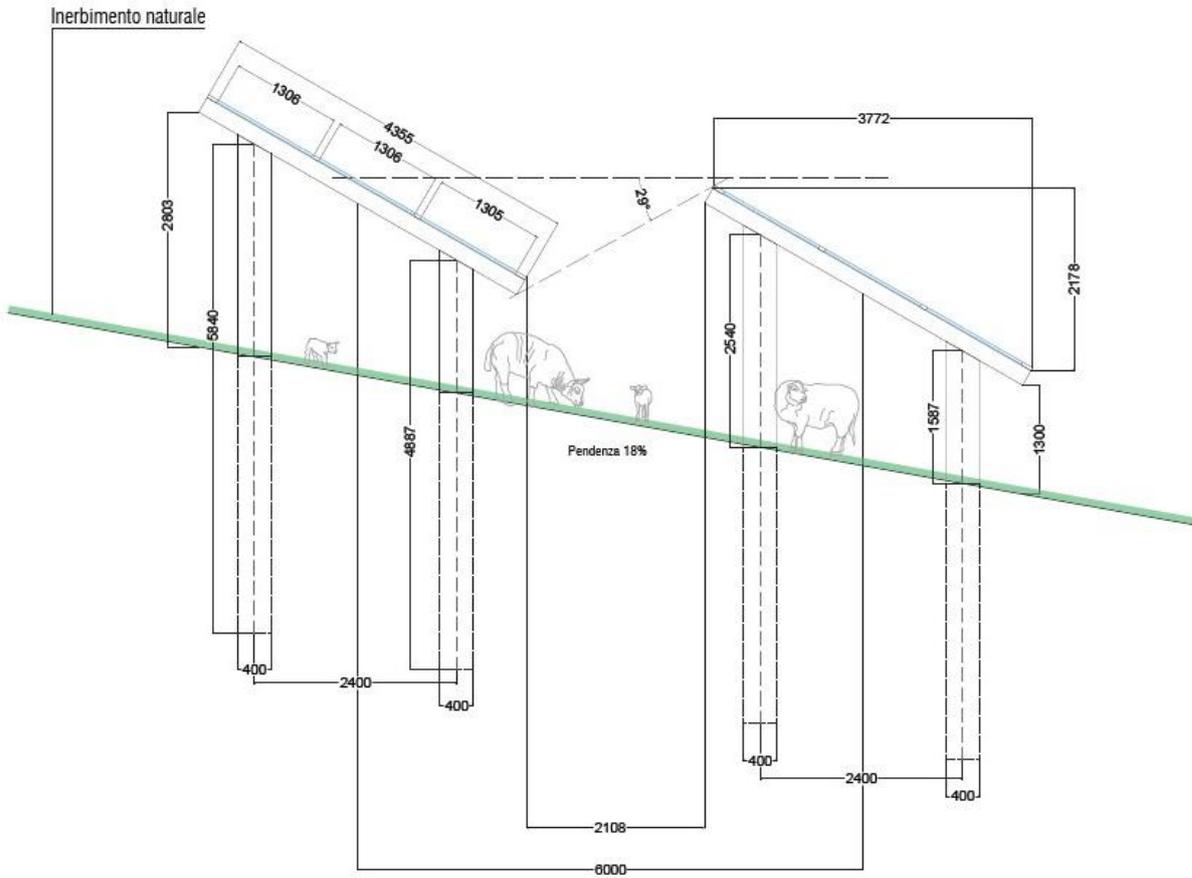


Figura 12. Sezione trasversale stringhe a telaio fisso in area ad attività zootecnica

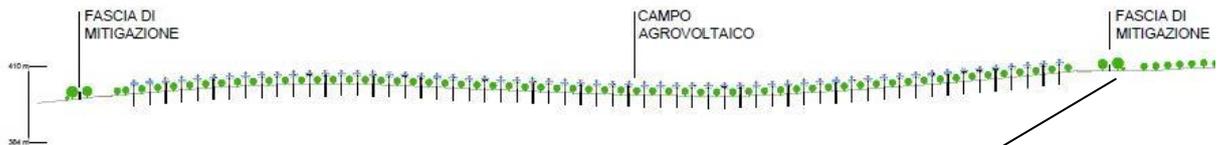


Figura 13. Sezione e morfologia dell'impianto

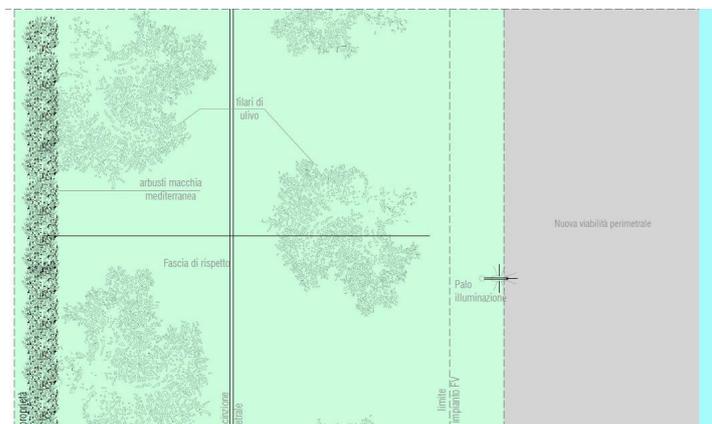


Figura 14. Disposizione fascia perimetrale

### **Opere civili ed idrauliche**

Sono state previste delle opere di protezione e regimentazione idrauliche al fine di salvaguardare il reticolo idrografico presente nei luoghi. Le scelte progettuali sono state condotte in modo tale da avere opere ad “impatto zero” sull'esistente reticolo idrografico, recapitando le acque superficiali convogliate dai fossi di guardia presso gli impluvi ed in solchi di erosione naturali esistenti. L'obiettivo che si vuole raggiungere è quello di intercettare e allontanare tempestivamente le acque di scorrimento superficiale all'interno della zona oggetto di intervento, al fine di garantire la vita utile delle opere civili, riducendo le operazioni di manutenzione al minimo indispensabile.

La viabilità è stata progettata in modo tale da avere uno sviluppo strategico lungo il perimetro dell'impianto (con delle diramazioni lì dove è necessario facilitare l'accesso ad aree interne) parallelamente ad una rete di drenaggio che convoglierà le acque di scolo verso le normali vie di deflusso presenti a valle evitando ristagni che potrebbero dar luogo a fenomeni d'imbibizione ed appesantimento del versante con successiva destabilizzazione (cfr. PD.33 “Particolari costruttivi strade interne e sistema di drenaggio acque superficiali”), Per maggiori dettagli relativo al dimensionamento si rimanda agli elaborati PD.05 “Relazione Idrogeologica e Idraulica”, PD.08 “Relazione Studio di Compatibilità Idrologico Idraulica – Invarianza Idraulica” e relativi allegati grafici.

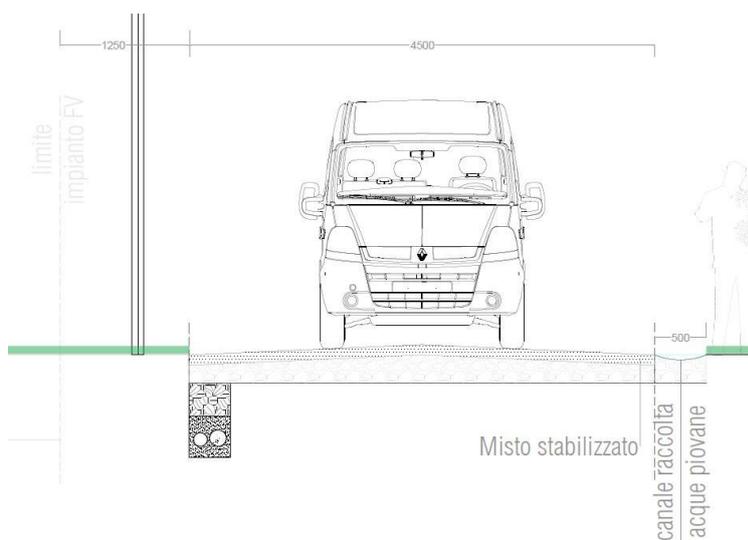


Figura 15. Tipico viabilità interna

### **Opere elettriche e cavidotti interni all'impianto**

Il campo agrivoltaico sarà costituito complessivamente da 39918 moduli da 640 W per una potenza totale in uscita dai moduli fotovoltaici di 25,55 MW ed una corrispondente potenza in corrente alternata AC di circa 25 MW.

Il campo agrivoltaico è stato suddiviso, da un punto di vista elettrico e indipendentemente dalla suddivisione funzionale dell'impianto, in sei sottocampi (P1, P2, P3, P4, P5, P6) di dimensioni variabili a seconda delle condizioni orografiche e catastali. Ogni sottocampo sarà dotato di almeno un trasformatore nei quali verranno convogliati i cavidotti a bassa tensione di collegamento tra i moduli e gli inverter. Ogni trasformatore sarà confinato in un'apposita cabina di trasformazione all'interno del campo stesso e verrà collegato con altri trasformatori del parco agrivoltaico.

I cavidotti derivanti dal collegamento delle cabine di campo verranno raccolti in una cabina di raccolta comune CR (all'interno dell'area RS1 “Specchia) da cui partirà il cavidotto a 36 kV verso la sottostazione utente SSEU.

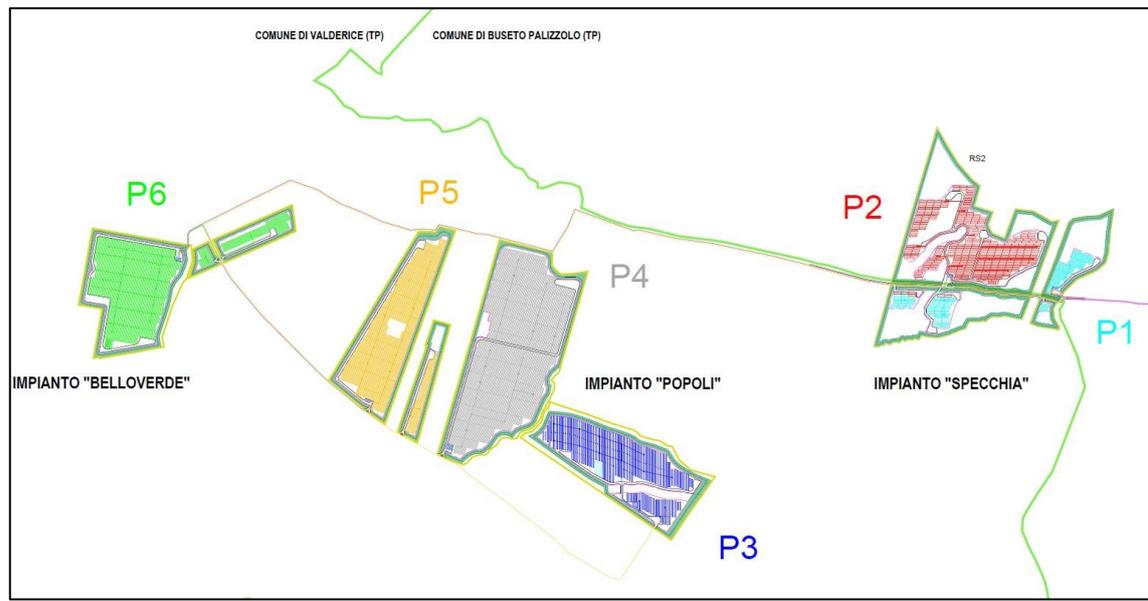


Figura 16. Divisione in sottocampi elettrici del parco agrivoltaico Racarrume

Inoltre è stata previsto l'installazione di:

- impianto di illuminazione esterna dedicato all'illuminazione di sicurezza dell'impianto fotovoltaico (corpi illuminanti con lampada LED 71W installati su sostegni di altezza inferiore a 8 m fuori terra e interconnessi con il sistema antintrusione), conforme a quanto previsto in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso.
- sistema di videosorveglianza con funzioni di antintrusione a protezione dell'impianto stesso lungo il perimetro, in corrispondenza degli accessi, incroci e punti critici dell'impianto
- sistema di controllo e supervisione ad alto grado di informatizzazione

Si rimanda all'elaborato cod. PD.11 "Relazione tecnica impianto agrivoltaico, impianti elettromeccanici e delle opere architettoniche" per ulteriori approfondimenti sul sistema elettrico.

### **Opere elettriche di collegamento a 36 kV esterne all'impianto**

Il tracciato degli elettrodotti interrati è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti. I cavi transiteranno all'interno dei comuni di Valderice (TP) e Buseto Palizzolo (TP). Nel caso di coesistenza di più cavidotti all'interno nel medesimo percorso si prevede di ubicare tutte le linee necessarie all'interno della medesima trincea in maniera tale da minimizzare l'impatto sul territorio e sui costi di scavo. Il percorso si sviluppa per lo più su strade secondarie o poderali e come tali non dovrebbero presentare particolari problemi nella realizzazione dello scavo.

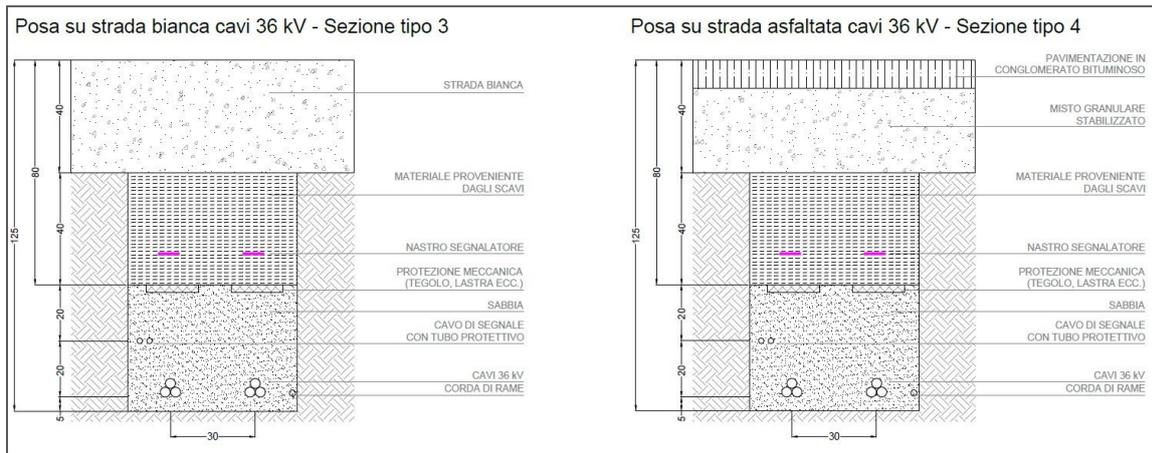


Figura 17. Esempio di tipico di scavo per posa cavidotto a 36 kV

In corrispondenza delle strade attraversate dai cavidotti a 36 kV, in fase di progettazione definitiva, sono state identificate alcune interferenze interraste, ovvero attraversamenti stradali interrati da parte di opere e impianti come fognature bianche per lo smaltimento delle acque, acquedotti, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione, canali naturali facenti parte del reticolo idrografico primario e secondario ecc. Per la risoluzione delle interferenze individuate sono proposte a seguire due tipologie di intervento, con l'obiettivo di superare gli ostacoli senza andare a modificare la sezione delle infrastrutture idrauliche. Le interferenze saranno gestite mediante la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (**T.O.C.**) e mediante **cavidotti protetti**.

Per l'individuazione delle interferenze su cartografia si rimanda all'elaborato *cod. PD.09 "Relazione sulle interferenze"* e gli elaborati grafici *cod. PD.43 "Planimetria con individuazione delle Interferenze"* e *cod. PD.44 "Particolari realizzativi per la risoluzione delle Interferenze"*.

### **Sottostazione Utente**

La Sottostazione Utente sarà realizzata in prossimità Contrada Baglio Bombolone nel comune di Buseto Palizzolo (TP) occupando un'area di forma pressoché rettangolare di circa 6.000 mq (9.800 mq comprensiva di fascia di mitigazione).

All'interno della suddetta area saranno ubicate:

- Cabina utente 36 kV per la raccolta dei cavidotti provenienti dalla cabina di raccolta del parco agrivoltaico, per il collegamento dei BESS e la partenza della linea verso la stazione RTN Buseto 2.
- Sistema di accumulo elettrochimico (BESS);
- Sistemi ausiliari (SS.AA.)

Inoltre sarà disposta una fascia di mitigazione da 10 metri lungo il perimetro di tutta la sottostazione.



Figura 18. Planimetria della SSEU

### **Opere accessorie all'attività agricola**

In rispetto delle condizioni pedo-climatiche e risorse irrigue dell'area di intervento, saranno messe a dimora specie che non necessitano di particolari approvvigionamenti idrici. Tuttavia è idoneo effettuare irrigazioni nel periodo di trapianto e nei mesi successivi al fine di favorire la radicazione, quindi l'attecchimento delle nuove piante, garantendo nei primi 3 anni di "avviamento" dell'impianto un limitato apporto irriguo. Oltre i 3 anni il fabbisogno idrico di tali colture sarà compensato dai naturali cicli idrologici del sito. Nei periodi di siccità prolungati venendo meno l'apporto delle precipitazioni il fabbisogno idrico verrà colmato con eventuali irrigazioni di soccorso al fine di evitare uno stress idrico prolungato dell'impianto e l'insuccesso dell'intervento di mitigazione. A supporto dell'attività irrigua, all'interno dell'area d'impianto RP1 "Popoli" sarà presente un piccolo **bacino artificiale di raccolta** (600 mq) con una capacità idrica di circa 1800 mc, nel quale le linee naturali di deflusso convoglieranno le precipitazioni meteoriche (cfr. elaborato cod. PD.10 "Relazione Pedaagronomica e del Paesaggio Agrario").

A sostegno dell'attività agricola, è previsto l'inserimento, sempre all'interno dell'impianto RP1 "Popoli", di un **fabbricato agricolo** in un'area per il ricovero mezzi e attrezzature agricole. Si prevede pertanto un corpo di fabbrica con tipologia edilizia rurale e finiture

con materiali compatibili con i caratteri edili dei luoghi, tetto a falde rivestito in coppo siciliano, intonaco nelle tonalità delle terre locali, portone metallico in colori scuri. La superficie complessiva del fabbricato ricovero attrezzi sarà di circa 90 mq.

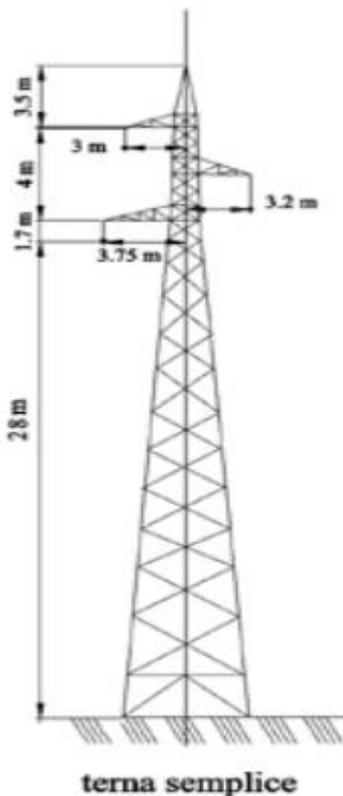
### 3.4. Caratteristiche delle infrastrutture della RTN in progetto – PTO (Piano Tecnico delle Opere)

#### Nuovo elettrodotto ST RTN 150kV “SE Buseto - CP Ospedaletto”

La realizzazione dell'elettrodotto aereo 150 kV di collegamento delle SE Buseto-CP Ospedaletto, si svilupperà per circa 12 km nei comuni di Buseto Palizzolo, Valderice, Erice e Trapani, in direzione Ovest dalla esistente Stazione Elettrica RTN “Buseto”.

Il nuovo elettrodotto sarà costituito da una palificazione a semplice terna tronco-piramidali con mensole disposte a triangolo, della serie unificata 132-150 kV semplice terna a tiro pieno.

Saranno posizionati lungo lo sviluppo lineare 44 tralicci di sostegno che avranno altezza variabile tra i 28 e i 44 metri a distanze variabili l'uno con l'altro a secondo dell'orografia del terreno e dell'altezza dei tralicci impiegati.



Ciascun sostegno si può considerare composto dai piedi, dalla base, da un tronco e dalla testa, della quale fanno parte le mensole. Ad esse sono applicati gli armamenti (cioè l'insieme di elementi che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) che possono essere di sospensione o di amarro. Infine vi è il cimino, atto a sorreggere la corda di guardia.

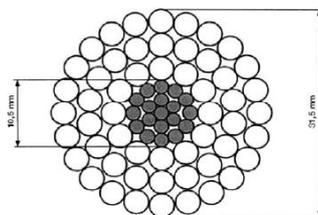


Figura 19. Conduttore a corda di alluminio-acciaio da 31,5mm

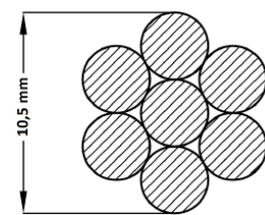


Figura 20. Fune di guardia di acciaio rivestito di alluminio  $\varnothing$  10,5 mm

Figura 21. Traliccio di sostegno tipo N mensola per linea 150 kV semplice TERNA.

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni. Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del mo tante del sostegno;
- un “moncone” annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del “piede” del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno

mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

La fondazione "tipo" con singolo piedino è pari a 2,90 x 2,90 metri e profondità 3,45 metri.

### **Stazione di trasformazione 150/36kV denominata "Buseto 2"**

La nuova stazione di trasformazione di Terna 150/36 kV sarà realizzata nel comune di Buseto Palizzolo in provincia di Trapani. La stazione sarà del tipo ad isolamento in aria con doppio sistema di sbarre e parallelo e sarà a pianta rettangolare di dimensione di circa 185x135 metri (compreso area di rispetto 10 m). La nuova stazione si localizza infatti in un'area sub-pianeggiante alla quota del terreno 347,76 m.s.l.m. La nuova stazione di trasformazione 150/36 kV sarà inserita in modalità entra-esce alla linea esistente DT 150kV "Buseto Palizzolo – Fulgatore" e "Buseto Palizzolo – Castellammare Golfo" tramite 7 nuovi tralicci TR.12a, TR.12b, TR.12c, TR.12d, TR.14a, TR.14b, TR.14c e sarà demolito il sostegno TR.13. Inoltre, sarà demolito un tratto di linea di circa 674 metri.

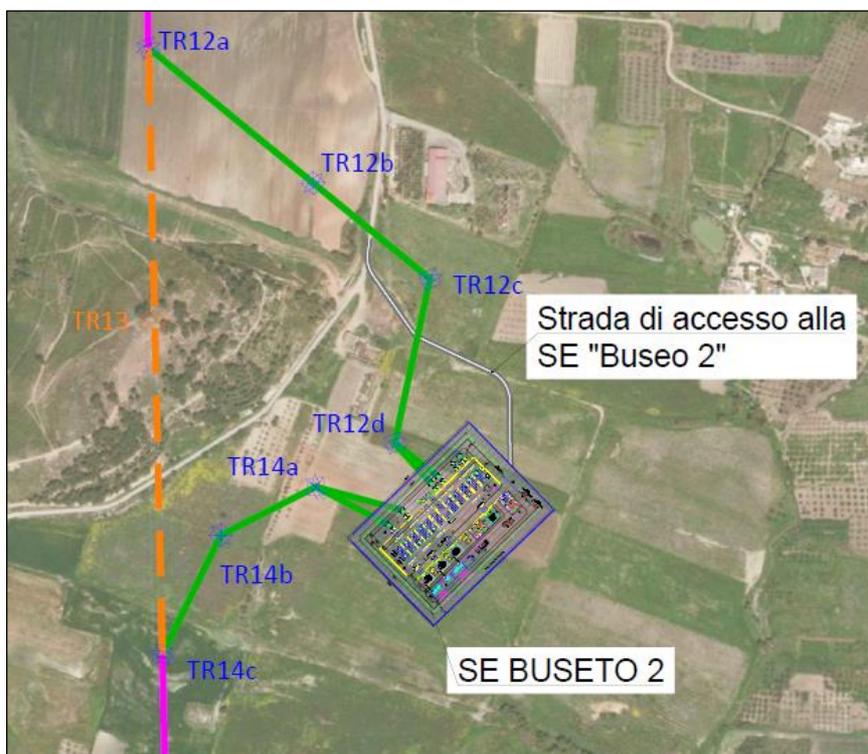


Figura 22. Inquadramento su Ortofoto della nuova SE TERNA Buseto 2 e dei tralicci di raccordo alla linea esistente DT 150kV "Buseto Palizzolo – Fulgatore" e "Buseto Palizzolo – Castellammare Golfo"

Inoltre saranno realizzate le seguenti opere:

- Rete di smaltimento acque meteoriche provenienti dalle strade e dagli edifici.
- Sistema di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle fondazioni trasformatori
- Rete di smaltimento acque nere
- Illuminazione
- Viabilità interna e finiture
- Recinzioni

Per tutti i dettagli si rimanda agli elaborati del PTO.

### 3.5. Progetto Agronomico

In seguito dell'analisi attenta delle condizioni climatiche e pedologiche del sito (studi specialistici allegati al Progetto), ricerca di mercato indirizzata ad individuare delle colture mediamente redditizie che diano un apporto economico, oltre che ambientale, al bilancio dei costi e benefici dell'investimento complessivo, e nell'ottica del rilancio della qualità piuttosto che della quantità prodotta e in base alla presenza di alcune colture ritenute idonee da mantenere, per l'impianto agrivoltaico Racarrume è stato scelto di condurre le attività produttive agricole e zootecniche come segue:

Il progetto prevede una superficie destinata alla produzione agricola pari a ettari 42,3 così suddivisi:

- **Uliveto** (≈ 24,1 ha) per la produzione di olive da olio così ripartito:
  - Uliveto perimetrale (≈ 9,4 ha)
  - Uliveto di progetto ricadente in impianto RP1-RP2-RP4 "Popoli" (≈ 14,7 ha);
- **Vigneto** (≈ 6,9 ha) per la produzione di uva bianca da vino in impianto RS1 -RS2 "Specchia" e RB1-RB2-RB3 "Belloverde";
- **Colture erbacee avvicendate** (3,3 ha): per la produzione di scorte foraggere (fieno) e il pascolamento del bestiame in impianto RP2-RP3 "Popoli";
- **Area ripristino/conservazione habitat di prateria** (≈ 8 ha), adibita a pascolo sostenibile in impianto RS2-RS4 "Specchia".

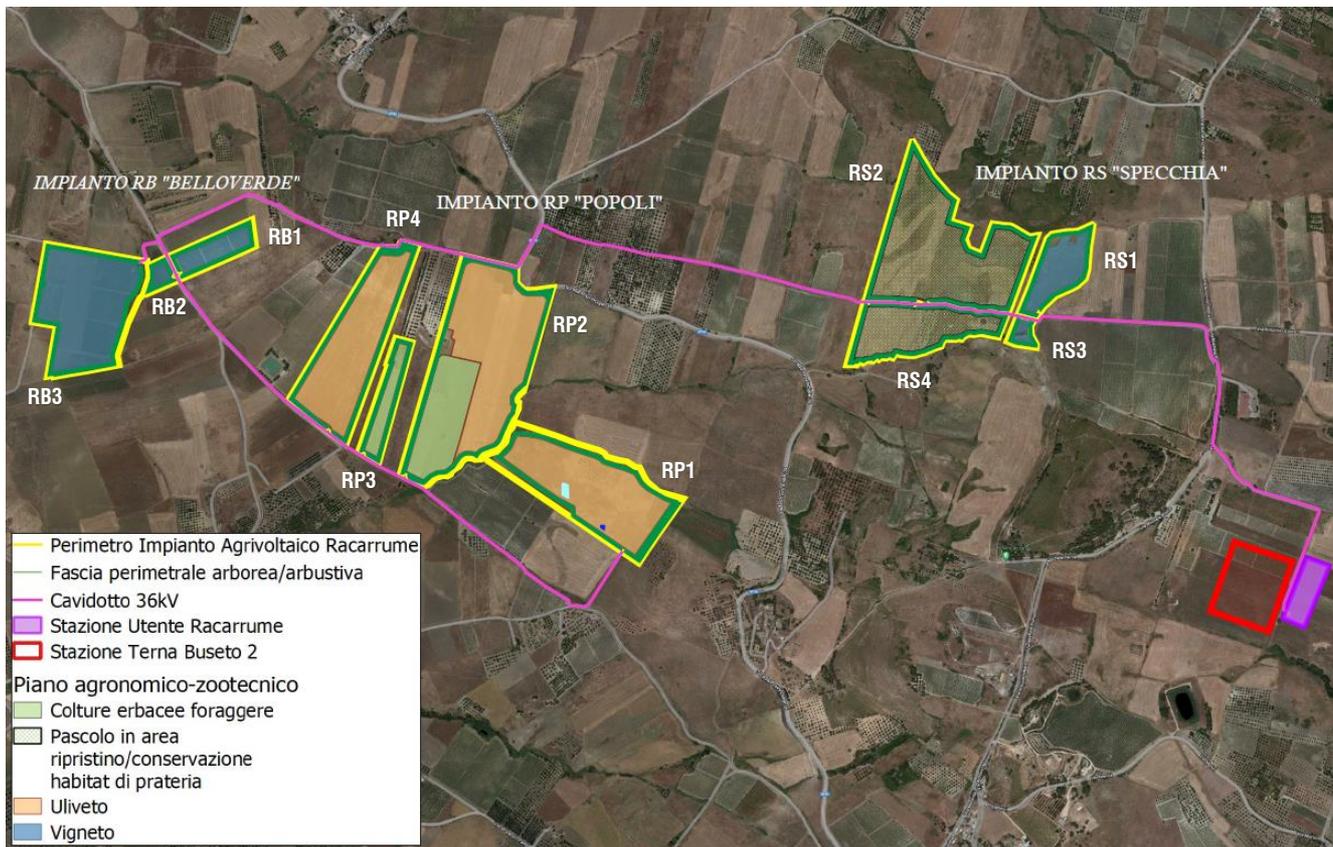


Figura 23. Ripartizione agronomica/zootecnica dell'impianto agrovoltaico

Tabella 3. Quadro delle attività agro-pastorali previste all'interno dell'impianto agrivoltaico Racarrume

IMPIANTO AGRIVOLTAICO RACARRUME		
Indirizzo agro-pastorale	Superficie (ha)	Localizzazione
Uliveto	24,1	- Impianto RP1-RP2-RP4 "Popoli"
Vigneto	6,9	- Impianto RS1-RS2 "Specchia" - Impianto RB "Belloverde"
Coltivazioni erbacee foraggere	3,3	- Impianto RP2-RP3 "Popoli"
Pascolo in area di ripristino/conservazione habitat di prateria	8,0	- Impianto RS2-RS4 "Specchia"
	<b>42,3</b>	

L'attività agricola prevista, componente essenziale dell'impianto agrivoltaico dai punti di vista paesaggistico ed ambientale, contribuirà, seppur con percentuali ridotte, al bilancio economico dell'impianto energetico.

Si rimanda per gli approfondimenti alla relazione specialistica cod.PD.10 "Relazione Pedoagronomica e del Paesaggio Agrario".

### Fascia perimetrale

Il perimetro dell'impianto agrivoltaico Racarrume è caratterizzato secondo quanto previsto dal PEARS, da una fascia di vegetazione perimetrale con funzione di schermatura degli impianti fotovoltaici larga 10 metri (si adotterà ove si ritenga necessaria una maggiore schermatura dell'impianto una fascia di larga 20m).

La realizzazione del parco prevede la messa a dimora di una fascia perimetrale che riesca ad assolvere al mascheramento delle nuove infrastrutture e allo stesso tempo integrare la produzione agricola.

In dettaglio è prevista una recinzione metallica (h=2m) posta centralmente a due filari costituiti da piante arboree. La scelta della specie per tale scopo, fatta in considerazione del suo areale di sviluppo, della capacità di adattamento e in quanto specie arborea locale maggiormente produttiva è l'ulivo (*Olea europea*). L'ulivo risponde bene alla duplice funzione: produttiva, e paesaggistica in quanto con la sua fitta chioma scherma l'impatto visivo che le strutture fotovoltaiche potrebbero avere sul contesto paesaggistico. Le piante saranno disposte a doppio filare con avanzamento a quiconce e disteranno l'una con l'altra 5 m. È previsto inoltre il posizionamento di una siepe intorno al perimetro del parco. Si collocheranno in opera delle piante arbustive (autoctone e/o storicizzate), altamente resistenti alle condizioni pedo-climatiche del sito che nell'arco di pochi anni andranno a costituire una siepe vera e propria. L'arbusto verrà fatto crescere fino al raggiungimento dell'altezza prefissata che corrisponderà al limite della recinzione di 2,0 m.

### 3.6. Descrizione Fase di cantiere

La cantierizzazione è stata progettata in modo da minimizzare il più possibile gli impatti sulle aree interessate dai lavori e sulle relative componenti antropiche ed ambientali.

Saranno adottati specifici accorgimenti per prevenire possibili contaminazioni di suolo, sottosuolo e risorse idriche e attuate misure per la mitigazione e il contenimento delle emissioni atmosferiche ed acustiche, in presenza di eventuali recettori in prossimità dei cantieri e per la salvaguardia delle persone, della vegetazione e della fauna.

Le opere provvisorie che si renderanno necessarie in fase di cantiere saranno completamente rimosse al completamento dei lavori, al fine di evitare qualsiasi alterazione dell'idrografia superficiale e sotterranea della zona, ripristinando lo stato originario dei luoghi.

Le aree in cui sono collocati gli interventi sono di norma destinate ad uso agricolo, pertanto, la logistica e la mobilità di cantiere sono state definite valutando diverse possibili alternative in modo da individuare la soluzione ottimale, tale cioè da ridurre al minimo l'occupazione di aree e cercando, al tempo stesso, di arrecare il minor disturbo possibile all'habitat naturale ed alla popolazione locale.

A tal fine gli accessi alle aree di lavoro sono stati individuati in modo da utilizzare le strade esistenti e risultare lontani da recettori sensibili, al fine di contenere il possibile disagio derivante dalle emissioni acustiche ed atmosferiche dei mezzi di trasporto e di lavoro. Le piste di cantiere saranno in numero minimo possibile.

Di seguito si riassumono le principali fasi lavorative che interessano la fase di cantiere:

#### A. VIABILITA' DI PROGETTO:

- Allestimento dell'area di cantiere;
- Esecuzione degli scavi a sezione obbligata;
- Realizzazione degli allargamenti temporanei;
- Rinterro e posa della fondazione stradale;
- Realizzazione di rilevati dove richiesti;
- Pavimentazione della strada (con stabilizzato);
- Ripristino del terreno interessato dagli allargamenti temporanei;
- Realizzazione di opere idrauliche, quali, canali di gronda e pozzetti ecc...;

#### B. STRUTTURE FOTOVOLTAICHE:

- Realizzazione delle strade interne al campo agrivoltaico;
- Battitura pali di sostegno strutture;
- Montaggio strutture e tracking system;
- Installazione moduli
- Opere di regimentazione delle acque (Trincee drenanti)
- Esecuzione lavori di completamento e viabilità definitiva;
- Collegamenti elettrici;
- Ripristino del terreno utilizzato durante l'occupazione temporanea.

#### C. CAVIDOTTO INTERRATO

- Scarificazione della pavimentazione in strade asfaltate;

- Esecuzione degli scavi a sezione obbligata;
- Posa delle terne di cavi;
- Posa della fibra ottica, sistema di terra;
- Rinterro dello scavo;
- Ripristino della pavimentazione stradale;
- Ripristino del conglomerato bituminoso dove richiesto.

#### **D. STAZIONE ELETTRICA UTENTE**

- Allestimento dell'area di cantiere;
- Realizzazione dei cavidotti di collegamento;
- Realizzazione recinzione esterna e cancellature;
- Esecuzione strada di accesso;
- Realizzazione degli scavi di fondazione;
- Posa delle fondazioni;
- Rinterro e livellazione;
- Posa della cabina utente;
- Trasporto e montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche;
- Collegamenti elettrici
- Prove di attivazione
- Messa in esercizio

#### **E. ATTIVITA' AGRICOLA E OPERE A VERDE**

- Preparazione del terreno (Lavorazioni, concimazioni, rimozione delle infestanti ecc...);
- Messa a dimora nuove piantine e rinterro specie arboree esistenti;
- Costruzione del fabbricato rurale per il ricovero mezzi ed attrezzi;
- Inerbimento.

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere, macchinari battipalo e/o per l'infissione delle strutture fotovoltaiche, mezzi pesanti per il trasporto dei materiali da costruzione e dei rifiuti, muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, escavatori per la realizzazione dei cavidotti interrati.

Di fondamentale importanza sarà la segnaletica provvisoria di individuazione delle aree di cantiere e di passaggio dei mezzi pesanti, atta a garantire la funzionalità della viabilità locale interferita.

I mezzi pesanti saranno mantenuti il più possibile puliti ed in ordine.

A fine lavori sarà ripristinato lo stato dei luoghi di tutte le aree di lavoro, eventualmente a servizio dell'attività agro-pastorale prevista e saranno altresì attuate le misure di mitigazione proposte. Tutti i materiali ed eventuali corpi estranei provenienti dalle attività di scavo saranno sottoposti alle disposizioni in materia di rifiuti secondo normativa vigente.

Durante le fasi lavorative verranno adottate, ove necessario, soluzioni tecniche atte a mitigare l'inquinamento acustico e atmosferico, al fine di tutelare la salute pubblica e limitare il disturbo in presenza di eventuali ricettori e servizi. Per questa ragione particolare

attenzione verrà posta nell'impiego di mezzi certificati con marchio CE di conformità ai livelli di emissione acustica contemplati, macchina per macchina, nell'Allegato I al D.Lgs. 262/2002 e ss.mm.ii., concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.

Il cantiere in oggetto durerà circa 11 mesi a partire dalla data di inizio lavori.

Per maggiori dettagli e/o specifiche tecniche e modalità operative, si rimanda agli elaborati progettuali.

Tabella 4. Quadro delle attività previste in fase di cantiere per la realizzazione del Parco Agrivoltaico.

FASE	ATTIVITA'
FASE DI CANTIERE	Rilievi topografici e tracciamento dei confini
	Installazione dei servizi al cantiere
	Sistemazione strada di accesso e strade interne
	Realizzazione recinzione
	Realizzazione sistema di sicurezza
	Scorticamento, espianto e conservazione delle specie vegetali esistenti
	Scavo per cavidotti 36kV interni all'impianto
	Scavo e posa per cavidotti 36kV esterni all'impianto
	Infissione dei pali di sostegno nel terreno
	Getti per piano di fondazione per cabine e servizi
	Assemblaggio strutture
	Montaggio moduli e opere elettriche
	Opere di regimentazione acque superficiali e inerbimento area
	Realizzazione del sistema di allarme e videosorveglianza
	Installazione e connessione della cabina di consegna
Piantumazione della fascia arborea/arbustiva perimetrale con piante autoctone	

### 3.7. Descrizione Fase di esercizio

La vita utile stimata per il Parco agrivoltaico è di circa 30 anni, durante la fase di esercizio gli interventi sono limitati al controllo e alla manutenzione dell'opera, nonché all'espletamento dell'attività agro-pastorale al di sotto e tra le fila delle strutture fotovoltaiche. In fase esecutiva verrà definito un idoneo piano di manutenzione su base annuale per garantire il corretto funzionamento del sistema nel quale sarà predisposto un cronoprogramma di interventi manutentivi programmati, ordinari e al quale si aggiungono interventi straordinari.

Per quanto riguarda le opere elettriche spetterà a Terna, gestore della rete, ottemperare agli interventi di manutenzione al fine di garantire il regolare esercizio della rete elettrica.

Si riporta alla valutazione preliminare degli interventi di manutenzione all'elaborato *cod. PD.17 "Piano di Gestione e Manutenzione dell'impianto"*.

### **Manutenzione delle aree a verde**

Il piano di manutenzione si rende necessario e risulta strumento essenziale per garantire il mantenimento dei risultati quantitativi e qualitativi da raggiungere con la realizzazione dell'intervento.

In generale la prima fase di gestione, relativa ai tre anni successivi alla realizzazione, è da considerarsi di assestamento dell'area a verde nel suo complesso.

Successivamente ai primi tre anni, la manutenzione può considerarsi ordinaria.

La manutenzione del materiale vegetale per i primi tre cicli vegetativi ha il principale scopo di garantire l'attecchimento delle colture e delle opere di mitigazione a verde, pertanto, si porrà attenzione a provvedere all'eliminazione e sostituzione di eventuali piante morte, e ad assicurare il corretto approvvigionamento idrico alle piante.

### **Manutenzione delle colture arboree e della fascia perimetrale**

La manutenzione della vegetazione arborea prevede le seguenti operazioni:

- irrigazioni nei primi 3 anni di attecchimento delle piante ed eventualmente di soccorso nei mesi di maggiore siccità;
- concimazioni (da effettuare assecondando la fisiologia della pianta);
- potature di formazione (altezza adeguata a evitare l'ombreggiamento dei moduli fotovoltaici);
- spollonature;
- eliminazione e sostituzione delle piante morte;
- difesa dalla vegetazione infestanti con lavorazione meccanica (trattrice e trincia erba/erpicce);
- ripristino della verticalità delle piante, a seguito di cedimenti del suolo o eventi atmosferici;
- controllo legature e tutoraggi;
- controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere;
- gestione delle infestanti per mezzo di interventi meccanici, con l'impiego di piccola trattrice trincia erba/erpicce, decespugliatore.

La Società proponente anche a tutela dell'immagine di prestigio internazionale che la caratterizza, intende procedere con metodo e coscienza alla conduzione dell'attività agricola prevista, che ritiene componente essenziale dell'impianto agrovoltaiico in esame.

Per la gestione e il mantenimento delle attività agro-zootecnica l'approccio che la Società ritiene più efficiente per la fattività delle cose è confrontarsi con chi opera da anni nel campo della produzione agricola/zootecnica e pone attenzione all'ecologia del paesaggio. Pertanto è in corso un'attività indirizzata all'individuazione dell'azienda agricola destinata alla conduzione agro-zootecnica dei fondi, attività che vede come ipotesi principale quella di mantenimento degli attuali conduttori dei terreni.

*Tabella 5. Quadro delle attività previste in fase di esercizio per il Parco agrovoltaiico.*

FASE	ATTIVITA'
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>	Produzione dell'energia elettrica dell'impianto agrovoltaiico
	Produzione agricola e attività zootecnica dell'impianto agrovoltaiico
	Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti
	Manutenzione parti elettromeccaniche, recinzione e sistema di sicurezza
	Gestione del sistema agro-pastorale e floristico vegetazionale: irrigazione, inerbimento, potature, verifiche ambientali ecc...
	Manutenzione cavidotti 36 kV, servizi ausiliari e Stazione Utente

### **3.8. Descrizione Fase di dismissione**

A seguito della messa in esercizio (25-30 anni), e quindi la conseguente produzione di energia elettrica, le macchine costituenti il nuovo impianto agrivoltaico "Racarrume", potranno essere soggette, alla fine del loro ciclo, ad un processo di dismissione o di ripotenziamento. Nel caso in cui si opterebbe per la dismissione dell'impianto, l'obiettivo da perseguire, sarà quello del ripristino lo stato "ante operam" dei luoghi, fatta eccezione del comparto agricolo e vegetazionale (fasce di perimetrazione arborea e arbustiva, aree di prateria/pascolo) che avranno nel tempo trovato una stabilità nel territorio, rappresentando un valore aggiunto per il paesaggio locale.

Tutte le operazioni svolte nelle fasi di decommissioning sono mirate in modo tale da non arrecare danni o impatti significativi all'ambiente. Si può comunque prevedere, in caso di dismissione per obsolescenza delle macchine, che tutti i componenti recuperabili o riutilizzabili, saranno impiegati in altri cicli di produzione, e le fasi di smontaggio che li riguardano, saranno svolte da personale qualificato, oppure consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero di tali materiali.

Di seguito si riassumono le principali fasi lavorative che interessano la fase di dismissione

#### **A. RIMOZIONE DELLE OPERE FUORI TERRA:**

- Scollegamento delle connessioni elettriche;
- Smontaggio dei moduli fotovoltaici;
- Rimozione dei cavi posati all'interno dei tracker;
- Rimozione delle string box;
- Disassemblaggio delle strutture metalliche di supporto infissi nel terreno;
- Rimozione delle power station;
- Rimozione del sistema di videosorveglianza;

#### **B. RIMOZIONE DELLE OPERE INTERRATE:**

- Rimozione dei cavidotti interrati;
- Demolizione del basamento in CLS delle power stations;
- Rimozione delle recinzioni perimetrali e dei cancelli.

#### **C. DISMISSIONE DELLE STRADE E DEI PIAZZALI:**

- Rimozione dello strato superficiale delle strade e del pacchetto di fondazione (spessore totale 50 cm);
- Rimozione dello strato superficiale delle piazzole;

#### **D. DISMISSIONE DEL CAVIDOTTO DI CONNESSIONE A 36KV:**

- Taglio della pavimentazione stradale asfaltata;
- Scavo a sezione obbligata;
- Rimozione della corda in rame, nastro segnalatore e cavi elettrici a 36 kV

**E. DISMISSIONE DELLA STAZIONE UTENTE CON RELATIVO SISTEMA BESS:**

- Rimozione dei quadri e della strumentazione ubicata all'interno dell'edificio di comando;
- Rimozione della strumentazione elettrica a servizio del BESS (trasformatore e quadri);
- Rimozione dei container Batteria; (16 container + 4 di riserva)
- Demolizione della fondazione dell'edificio di comando;
- Demolizione del basamento in CLS dei container Bess;
- Rimozione della rete di terra e dei cavi interrati all'interno dell'area della sottostazione;
- Rimozione del sistema di illuminazione, opere idrauliche recinzione e cancelli;
- Rimozione della strada interna alla sottostazione;

Si prevede che per le operazioni di smobilitazione dell'impianto e delle operazioni di ripristino, una durata complessiva di circa 9 mesi.

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere: escavatore cingolato, mezzi pesanti per il trasporto dei materiali e dei rifiuti, muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, carrelli elevatore, autogru. Di fondamentale importanza sarà la segnaletica provvisoria di individuazione delle aree di cantiere e di passaggio dei mezzi pesanti, atta a garantire la funzionalità della viabilità locale interferita.

I mezzi pesanti saranno mantenuti il più possibile puliti ed in ordine.

A fine lavori sarà ripristinato lo stato dei luoghi di tutte le aree di lavoro. Tutti i materiali ed eventuali corpi estranei provenienti dalle attività di scavo saranno sottoposti alle disposizioni in materia di rifiuti secondo normativa vigente.

Si rimanda per l'analisi di dettaglio all'elaborato cod. PD.20 "Piano di dismissione dell'impianto".

Tabella 6. Quadro delle attività previste in fase di dismissione per il Parco agrivoltaico.

FASE	ATTIVITA'
FASE DI DISMISSIONE	Installazione dei servizi al cantiere
	Scavo dismissione dei cavidotti, servizi ausiliari e Stazione Utente
	Chiusura scavo e ripristino dei luoghi
	Smontaggio strutture, moduli e opere elettriche
	Dismissione del sistema di allarme e videosorveglianza
	Trasporto dei rifiuti in discariche e centri di recupero autorizzati

### ***Rimozione e Smaltimento***

Nel corso delle operazioni di dismissione delle strutture impiantistiche e delle opere civili, dell'impianto in oggetto, saranno prodotti dei rifiuti, che dovranno essere trattati secondo le prescrizioni normative di settore. I materiali provenienti dalle operazioni riportate nel paragrafo precedente, verranno opportunamente suddivisi per tipologia, distinguendoli in:

- riutilizzabili;
- riciclabili;
- da conferire a discarica.

Per quanto possibile si cercherà di sostenere il riutilizzo/recupero dei materiali provenienti dalla dismissione, come l'esempio dei trasformatori ancora funzionanti o gli apparati delle batterie del BESS.

I materiali costituenti le strutture di supporto (acciaio zincato e alluminio), dei moduli fotovoltaici (vetro, alluminio e i materiali nobili, silicio e argento) e dei cavi (rame e/o alluminio), verrà data particolare importanza visto la loro possibilità di riutilizzazione. Per tutte le lavorazioni che comportano la produzione di sfabbriciti (quali ad esempio le attività di scavo, di demolizione dei basamenti e dell'edificio di comando, ecc...) questi verranno conferiti a discarica autorizzata in base ai codici CER assegnatogli in fase di caratterizzazione.

Dalla dismissione dell'impianto in questione, si prevede la produzione dei seguenti rifiuti:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici;
- Cabine elettriche prefabbricate in cemento armato precompresso;
- Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici in acciaio, profili di alluminio, tubi in ferro;
- Cavi elettrici;
- Tubazioni in pvc per il passaggio dei cavi elettrici;
- Materiale arido proveniente da cava, impiegato per la realizzazione della viabilità interna e dei piazzali.

### ***Ripristino dei luoghi***

Il ripristino del sito, costituisce la parte conclusiva delle operazioni di dismissione dell'impianto, allorché, una volta rimosse le strutture, le opere civili ed i cavi interrati e dismesse le strade di accesso e i piazzali, si procederà con le attività di regolarizzazioni dei terreni oggetto degli interventi, e ripristino delle condizioni iniziali delle aree. La fascia arborea perimetrale, verrà mantenuta in quanto, rappresenta un'area coltivata in accordo con le specie arboree autoctone del paesaggio agrario coinvolto, così come la parte coltivata dell'impianto agrivoltaico, che si ricorda essere costituita da vigneto, uliveto e aree a pascolo.

Le attività di ripristino e sistemazione finale dell'area dell'impianto prevedono:

- dismissione dei sottofondi e dei rilevati per la realizzazione dell'area della sottostazione d'utenza, strade e piazzali;
- il costipamento del fondo degli scavi;
- il riutilizzo del terreno movimentato durante le fasi di dismissione, (qualora idoneo), per il rinterro;
- il ripristino del regolare deflusso superficiale delle acque meteoriche;

- la rizollatura del terreno, al fine di ripristinare le caratteristiche originarie del terreno;
- l'aratura dei terreni dove necessario;

Per quanto riguarda il cavidotto di collegamento a 36kV, essendo queste posate lungo la viabilità esistente, al termine dell'attività di dismissione si procederà al ripristino del manto stradale, laddove esistente.

Le operazioni di ripristino sopra riportate, possono contribuire nella conservazione degli habitat naturali presenti. Il concetto di ripristino, applicato agli impianti FER, è riferito essenzialmente al rinverdimento e al consolidamento delle superfici sottratte per la realizzazione dei percorsi e delle aree necessarie alla realizzazione dell'impianto.

Deve comunque essere adottata la tecnologia meno complessa e a minor livello di energia (complessità, tecnicismo, artificialità, rigidità, costo) a pari risultato funzionale e biologico.

Gli impatti prodotti durante lo svolgimento delle operazioni di ripristino ambientale (scavi, smontaggio, trasporto rifiuti ecc...) verranno mitigati con gli stessi accorgimenti impiegati durante la fase di cantierizzazione dell'opera.

### 3.9. Benefici Ambientali e Ricadute Sociali

Il parco agrivoltaico Racarrume che prevede la realizzazione di un sistema sinergico di produzione energetica e agricola (potenza totale 25 MW + 20 MW BESS), sfrutta una produzione di energia da fonte inesauribile e rinnovabile, quale il sole, e con emissioni nulle di CO2 in atmosfera, contribuendo a un notevole risparmio dell'energia prodotta tramite utilizzo di combustibili fossili.

I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di impianti da fonti rinnovabili sono direttamente proporzionali alla quantità di energia prodotta e sono di seguito riportati:

Tabella 7. Calcolo delle emissioni di CO2 evitate

Energia elettrica generata (kW/h/y)	Fattore mix elettrico italiano (kg CO2/kWh)	Emissioni annue evitate (kg <sub>CO2</sub> )	Vita dell'impianto (anni)	Emissioni evitate durante la vita utile dell'impianto (ton <sub>CO2</sub> )
40.413.000	0,48	19.398.240	30	581.707

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/kWh]. Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 kWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica. Dato il parametro dell'energia prodotta il contributo al risparmio di combustibile relativo all'impianto in questione è così riassumibile:

Tabella 8. TEP risparmiate dall'impianto (fonte EEN 3/08, art.2)

RISPARMIO DI COMBUSTIBILE	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/kWh]	0,187 x 10 <sup>-3</sup>
TEP risparmiate in un anno	7.557
TEP risparmiate in 30 anni	226.716

Inoltre l'impianto Racarrume, essendo di tipo agrivoltaico, accoglierà tra le file e al di sotto delle strutture fotovoltaiche le colture arboree che provvederanno allo stoccaggio di CO2.

Di seguito si riportano in tabella i valori di emissioni di ossidi di azoto evitati dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

Tabella 9. Calcolo delle emissioni di Ossidi di azoto evitate.

Energia elettrica generata (kW/h)	Fattore emissione NOx (kg NOx/kWh)	Emissioni annue evitate (kg <sub>NOx</sub> )	Vita dell'impianto (anni)	Emissioni evitate durante la vita utile dell'impianto (ton <sub>NOx</sub> )
40.413.000	0,0015	60.619	30	1.818

A prescindere dagli indubbi benefici ambientali prodotti dall'impianto agrivoltaico, l'iniziativa produrrà benefiche ricadute sociali, occupazionali ed economiche a livello locale.

Gli effetti relativi alle possibili ricadute sociali da ritenersi positivi, in considerazione del fatto che potranno essere valorizzate le competenze di professionisti, imprese e maestranze locali dalla fase di progettazione, a quella di realizzazione dell'impianto fino alle future operazioni di gestione e manutenzione dell'impianto stesso, nonché alla fase di dismissione. Già nella fase di progettazione, la società proponente si è avvalsa della collaborazione con studi tecnici locali (progettazione, redazione di studi agronomici, geologici, archeologici, previsionali acustici ed elettromagnetici ecc...) Si creerà inoltre un indotto economico legato alla fornitura delle materie prime necessarie alla costruzione dell'impianto e alla ristorazione delle squadre di operai. Durante la fase di esercizio, si prevede un impiego limitato di personale operativo, legato principalmente alla manutenzione dell'impianto dovranno pertanto essere previsti contratti di manutenzione e guardiania che impiegheranno altre ditte e personale locale per tutta la vita utile dell'impianto (30 anni).

Per quanto sopra, risulta evidente come l'iniziativa proposta avrà innegabili effetti positivi, non solo per l'ambiente e la salute dei cittadini, ma anche per l'economia e il substrato sociale locale.

Tale impianto si ricorda che avrà delle ricadute occupazionali relative all'attività agricola, obiettivo primario della società proponente è quello di affidare la conduzione agro-zootecnica agli attuali gestori dei fondi, ciò permette l'innovazione delle aziende agricole del territorio con conseguente incremento di personale.

Si riporta di seguito una stima delle ricadute occupazionali inerente all'impianto agrivoltaico da 25 MW + 20MW BESS di potenza.

Tabella 10. Stima del personale impiegato nelle opere in progetto.

Fase dell'opera	Numero Lavoratori	Qualifica
Progettazione	12	Agronomi/Ingegnere elettrico e meccanico /Architetti/ Archeologo, Geologo, Rilevatore acustico ed elettromagnetico
Cantiere	6	Operatore su mezzi di trasporto
	12	Operatore specializzato edile
	10	Operatore specializzato elettrico
	6	Trasportatore
	6	Operatore specializzato meccanico
	10	Operatore agricolo
	1	Responsabile Sicurezza
Esercizio	3	Manutentore elettrico specializzato
	4	Manutentore edile
	6	Manutentore aree a verde
Dismissione	6	Operatore su mezzi di trasporto
	12	Operatore specializzato edile
	10	Operatore specializzato elettrico
	6	Trasportatore
	6	Operatore specializzato meccanico
	6	Operatore agricolo
	1	Responsabile Sicurezza

## 4. ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

In questo paragrafo dello Studio di impatto ambientale si analizzano le alternative progettuali come richiesto dal punto 2 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii, allo scopo di individuare soluzioni diverse da quella di progetto e confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

La presenza di alternative rappresenta un elemento essenziale del processo di valutazione.

Le alternative di progetto possono essere distinte per:

- alternative strategiche, quelle prodotte da misure atte a prevenire la domanda, la “motivazione del fare”, o da misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- alternative di localizzazione, definite in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli, ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- alternative di processo o strutturali, passano attraverso l'esame di differenti tecnologie, processi, materie prime da utilizzare nel progetto;
- alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi, sono determinate dalla ricerca di contropartite, transazioni economiche, accordi vari per limitare gli impatti negativi.

Oltre alle possibili alternative di progetto esiste anche l'alternativa "zero", coincidente con la non realizzazione dell'opera.

Sono state valutate pertanto prese in considerazione:

- Alternative strutturali-tecnologiche;
- Alternative possibili in merito di ubicazione del sito;
- Alternativa zero.

### 4.1. Alternativa Zero

L'alternativa zero costituisce l'ipotesi che non prevede la realizzazione del progetto. Questo scenario implicherebbe la rinuncia della produzione di energia da fonte pulita da una delle aree con maggiore irradiazione solare del Paese, e conseguentemente sarebbe necessario intervenire in altri siti rimasti ancora poco antropizzati per poter perseguire gli obiettivi di generazione da fonte rinnovabile fissati dai piani di sviluppo comunitari, nazionali e regionali.

L'obiettivo dell'impianto agrivoltaico Racarrume è quello di produrre energia elettrica da una fonte rinnovabile con il fine di soddisfare la crescente domanda energetica e allo stesso tempo mantenere l'attività agricola al suo interno.

La produzione di energia elettrica mediante l'impiego di fonti energetiche rinnovabili, rientra perfettamente nelle Linee Guida per la riduzione dei gas climalteranti, permettendo così una diminuzione di anidride carbonica e altre sostanze inquinanti rilasciate in atmosfera.

I benefici ambientali attesi dall'impianto e valutati sulla stima della produzione annua di energia elettrica pari a 40.413 MWh/anno risultano:

- TEP (Tonnellate Equivalenti Petrolio): 7.557 t/anno
- CO2 evitata: 19.398. t/anno
- NOx evitata: 6.062 t/anno

E' chiaro che la non realizzazione dell'impianto, comporterebbe un non utilizzo delle fonte energetiche rinnovabili, con conseguente incremento di immissione in atmosfera di gas climalteranti, specialmente in previsione del continuo aumento della domanda di energia elettrica a livello mondiale

Bisogna considerare anche il fattore economico non solo locale ma anche a larga scala. Infatti, oltre l'80% del fabbisogno energetico della nazione non è prodotto in Italia ma acquistato da altri paesi.

L'Italia, inoltre, importa gas e petrolio da Paesi a forte instabilità geopolitica che impongono le loro condizioni ed i loro prezzi. L'energia importata, oltretutto, viene tratta quasi esclusivamente da combustibili fossili, destinati ad esaurirsi e che in ogni caso prima di finire diverranno costosissimi. Questa forte dipendenza dell'Italia nei confronti degli altri paesi impone l'obbligo morale ed economico nel cercare di diventare energeticamente autosufficienti producendo energia all'interno dei confini nazionali che non comporti rischi per la popolazione e che sia pulita.

Un aspetto da non sottovalutare è dovuto al fattore occupazionale generato sia in fase di realizzazione dell'impianto che per la fase di gestione e manutenzione, permettendo anche la creazione e lo sviluppo di società gravitanti all'impianto che ricorreranno a manodopera locale. La realizzazione dell'impianto consentirà altresì l'innovazione e il mantenimento delle tradizioni agricole e pastorali del luogo, permettendo produzioni di qualità. Viceversa si manterrà senz'altro la tendenza attuale di una produzione stentata e poco significativa caratterizzata principalmente da seminativi e poche altre colture, con produzioni fortemente limitate dalle carenze gestionali e delle risorse necessarie al mantenimento. L'agrivoltaico dunque non sostituisce l'attività agricola, anzi ne incrementa significativamente la redditività e contribuisce alla sua permanenza e stabilizzazione, evitando l'inesco di processi di disattivazione delle aziende agricole ed abbandono delle aree rurali.

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene come l'alternativa zero non sia conveniente, si è ritenuto quindi di consolidare la proposta progettuale descritta compatibile con l'ambiente di riferimento, come da valutazioni effettuate nei successivi capitoli.

## **4.2. Alternative strategiche**

### ***Alternativa 1: Impianto fotovoltaico tradizionale***

“L'alternativa 1” consiste nell'ipotesi di realizzare un parco fotovoltaico tradizionale, ciò in prima analisi esclude la possibilità di mantenere/ampliare la produzione agricola delle superfici coinvolte. Seppur in termini di massimo sfruttamento della risorsa rinnovabile e di producibilità energetica l'impiego di un impianto fotovoltaico tradizionale sia di maggior convenienza, il tappezzamento delle superfici che risulterebbero inutilizzabili, risulta di contro lontano dagli obiettivi del proponente che mira alla creazione di un meccanismo dinamico e sinergico che comporti risvolti vantaggiosi per l'intero territorio. Verrebbe dunque a mancare quell'aliquota occupazionale e di reddito per l'azienda derivante dalle attività agricole.

L'analisi preliminare ha di fatto portato ad escludere questa alternativa in quanto oltre all'impossibilità di proseguimento dell'attività agricola presenta ulteriori svantaggi quali:

- una maggiore percentuale di ombreggiamento;
- una maggiore modifica degli aspetti visivi e percettivi;
- una maggiore uniformità nella disposizione dei pannelli e aumento del rischio di “effetto lago” per l'avifauna;
- la rinuncia di un reddito agricolo

L'intervento in progetto che prevede la realizzazione di un parco agrivoltaico, risulta maggiormente in linea con gli obiettivi preliminari della Società proponente, per i motivi sopra descritti l'alternativa di realizzazione di un impianto fotovoltaico seppur consenta di

massimizzare la produzione energetica non riflette gli obiettivi di sostenibilità, salvaguardia ambientale e valorizzazione del tessuto agricolo tradizionale locale del territorio, che si vogliono al contempo perseguire.



Alternativa 1: Impianto fotovoltaico tradizionale



Scelta progettuale: Impianto agrivoltaico

### 4.3. Alternative strutturali-tecnologiche

La Società Proponente ha effettuato una valutazione preliminare qualitativa delle differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato per gli impianti fotovoltaici a terra per identificare quella più idonea, tenendo in considerazione i seguenti criteri:

- Impatto visivo;
- Condizioni morfologiche e orografiche;
- Possibilità di mantenimento delle colture presenti, ampliamento dell'attività Agricola-zootecnica, attraverso l'innovazione del sistema agricolo verso un'agricoltura sostenibile ed efficiente;
- Producibilità attesa dall'impianto.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO FISSO		
	VANTAGGI	SVANTAGGI
	<b>Impatto visivo ridotto</b> (altezza contenute delle strutture $h_{max} < 4m$ ).	<b>Utilizzazione agronomica ridotta</b> (impossibilità di utilizzo di mezzi meccanici in prossimità delle strutture, e superficie agricola scarsamente utilizzabile, se non per il pascolo del bestiame o con distribuzione dei moduli ampiamente distribuita).
	<b>Costi d'investimento contenuti</b>	
	<b>Manutenzione semplice ed economica</b>	<b>Ombreggiamento eccessivo</b>  <b>Producibilità inferiore</b> rispetto ad altri sistemi che sfruttano l'energia solare
	<b>Posizionamento strutture idoneo</b> anche in aree a maggiori pendenze ( $> 10\%$ )	
	<b>Inquinamento irrilevante</b>	

IMPIANTO (TRACKER) MONOASSIALE INSEGUITORE A ROLLIO		
	VANTAGGI	SVANTAGGI
	<b>Impatto visivo contenuto</b> , alla massima inclinazione i moduli non superano i 5m.	<b>Costi d'impianto</b> , e del materiale strutturale superiore agli impianti tradizionali.
	<b>Consumo di suolo minimo</b> , mantenimento e possibilità di produzione agricola e zootecnica al di sotto e tra le fila dei moduli	
		<b>Posizionamento strutture limitato</b> , non idoneo in aree a pendenze rilevanti ( $> 10-15\%$ ).

	<p><b>Utilizzazione agronomica elevata</b> (possibilità di utilizzo di mezzi meccanici in prossimità delle strutture o al di sotto, e possibilità di impiego di colture arboree).</p>	<p><b>Manutenzione semplice ma costi superiori</b> dovuti alla presenza del sistema di inseguimento solare</p>
	<p><b>Ombreggiamento ridotto e variabile</b> in virtù del meccanismo di inseguimento</p> <p><b>Producibilità superiore</b> rispetto ad altri sistemi che sfruttano l'energia solare (15% - 20% rispetto al sistema fisso)</p> <p><b>Inquinamento irrilevante</b></p> <p><b>Ricadute occupazionali elevate</b>, determinate dalla consociazione dell'attività di produzione energetica e agricola</p>	

IMPIANTO MONOASSIALE (INSEGUITORE AD ASSE POLARE)		
	VANTAGGI	SVANTAGGI
	<p><b>Impatto visivo moderato</b> (altezza delle strutture intorno ai 6m).</p>	<p><b>Utilizzazione agronomica ridotta</b> (difficoltà di utilizzo di mezzi meccanici in prossimità delle strutture in quanto dotate di grossi basamenti in calcestruzzo).</p> <p><b>Costi d'investimento contenuti</b>, leggermente superiore agli impianti fissi</p> <p><b>Manutenzione semplice ma costi aggiuntivi</b> dovuti alla presenza del sistema di inseguimento solare</p> <p><b>Irraggiamento localizzato e variabile</b></p>
	<p><b>Producibilità superiore</b> rispetto al fotovoltaico fisso nell'ordine del 15-20 %</p>	
	<p><b>Ombreggiamento ridotto e variabile</b> in virtù del meccanismo di inseguimento</p>	
	<p><b>Inquinamento irrilevante</b></p>	

IMPIANTO MONOASSIALE (INSEGUITORE DI AZIMUT)		
	VANTAGGI	SVANTAGGI
	<p><b>Producibilità superiore</b> rispetto al fotovoltaico fisso nell'ordine del 25%</p>	<p><b>Impatto visivo elevato</b> (altezza delle strutture intorno ai 8-9 m).</p> <p><b>Utilizzazione agronomica ridotta</b> (difficoltà di utilizzo di mezzi meccanici in prossimità delle strutture in quanto necessitano di ampi spazi di rotazione)</p> <p><b>Costi d'investimento considerevoli</b>, superiori del 25-30% rispetto agli impianti fissi</p> <p><b>Posizionamento strutture limitato</b>, non idoneo in aree a pendenze rilevanti</p> <p><b>Manutenzione complessa, costi aggiuntivi</b> dovuti alla presenza del sistema di inseguimento solare</p>
	<p><b>Ombreggiamento ridotto e variabile</b> in virtù del meccanismo di inseguimento</p>	
	<p><b>Inquinamento irrilevante</b></p> <p>Possibilità di impianto delle colture tra le strutture</p>	

IMPIANTO SOLARE BIASIALE		
	VANTAGGI	SVANTAGGI
	<p><b>Producibilità superiore</b> rispetto al fotovoltaico fisso nell'ordine del 40-45%</p>	<p><b>Impatto visivo elevato</b> (altezza delle strutture intorno ai 8-9 m).</p>
	<p><b>Ombreggiamento ridotto e variabile</b> in virtù del meccanismo di inseguimento</p> <p>Possibilità di coltivazione delle tra le strutture</p>	<p><b>Utilizzazione agronomica ridotta</b> (difficoltà di utilizzo di mezzi meccanici in prossimità delle strutture in quanto necessitano di ampi spazi di rotazione</p>
	<p><b>Inquinamento irrilevante</b></p> <p><b>Irraggiamento</b>, massimo sfruttamento</p>	<p><b>Posizionamento strutture limitato</b>, non idoneo in aree a pendenze rilevanti</p>
		<p><b>Costi d'investimento elevato</b>, dovuto al sistema più tecnologico ed efficiente</p> <p><b>Manutenzione complessa, costi aggiuntivi</b> dovuti alla presenza del sistema di inseguimento solare (sistema biassiale, doppi ingranaggi)</p>

In considerazione di quanto sopra menzionato, da un punto di vista strutturale e degli obiettivi ricercati dalla società proponente, il sistema agrivoltaico è quello prescelto.

L'impianto agrivoltaico Racarrume includerà diversi sistemi al fine di adottare la soluzione impiantistica che permetta di sfruttare al meglio le caratteristiche di irraggiamento del sito, permettendo il mantenimento e l'ampliamento del settore agricolo e adattandosi al meglio alle peculiarità territoriali (morfologiche e orografiche).

Le scelte strutturali utilizzate sono:

1. Impianto (tracker) monoassiale inseguitore a rollio (destinazione in area attività zootecnica) con altezza minima durante la massima inclinazione del modulo pari a 1,30 m;
2. Impianto (tracker) monoassiale inseguitore a rollio (destinazione in area attività colturale) con altezza minima durante la massima inclinazione del modulo pari a 2,10 m;
3. Impianto fotovoltaico fisso con altezza minima da terra pari a 1,30m.

Tale soluzione permette un significativo incremento della producibilità dell'impianto mediante l'utilizzo degli inseguitori solari, riuscendo così a sfruttare al massimo la radiazione solare nell'arco della giornata. Inoltre l'innovativa configurazione dei moduli ad idonea elevazione, permetterà il mantenimento delle attività agro-pastorali sottostanti. Ciò comporta un ridotto consumo di suolo, limitato essenzialmente al collocamento delle cabine annesse e dai pali delle strutture e un minore impatto visivo sul paesaggio in quanto l'altezza massima di inclinazione dei pannelli non è superiore ai 5 m. Sono stati scelti pannelli di elevata efficienza, per consentire un ottimo rendimento costante nel tempo, che consenta di evitare l'installazione di strutture di maggiore complessità; la soluzione proposta prevede l'ancoraggio al terreno indisturbato mediante semplice infissione di pali in acciaio, peraltro per una profondità contenuta; non saranno utilizzate in nessun caso fondazioni in cemento armato. Tale scelta è dovuta esclusivamente allo scopo di avere un impatto sul terreno non invasivo e alla loro facilità di rimozione al momento della dismissione dell'impianto.

La presente soluzione risulta inoltre coerente le Linee guida in materia di impianti agrivoltaici emanate dal Mite nel Giugno 2022.

#### 4.4. Alternative di localizzazione

La scelta del sito per la realizzazione di un impianto agrivoltaico è di fondamentale importanza, ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale.

Nella definizione di possibili alternative di localizzazione, bisogna considerare:

- La vicinanza ad infrastrutture che possano garantire l'immissione in rete dell'energia prodotta;
- superfici idonee a disposizione, in relazione alle dimensioni del progetto;
- non interferenza con siti vincolati e aree di pregio ambientale, paesaggistico, storico e culturale.

Nel caso in esame, le aree oggetto dell'intervento non ricadono nelle zone sopra citate e hanno le seguenti caratteristiche urbanistiche/vincolistiche:

- Da un punto di vista urbanistico le aree sono classificate dai PRG dei comuni coinvolti come aree agricole E1. (il D.Lgs. 387/03 garantisce la possibilità di realizzare impianti da Fonti Rinnovabili in aree agricole);
- Da un punto di vista vincolistico le aree non insistono in fasce di rispetto o aree vincolate, vengono soddisfatti i criteri generali per l'individuazione delle aree non idonee alla costruzione ed esercizio degli impianti da fonte rinnovabile previsti dal Decreto del 10 settembre 2010 e le indicazioni di natura vincolistica e delle NTA dettate dal Piano Paesistico Territoriale - Ambito 1 di Trapani.

Le superfici scelte per la realizzazione del Parco riguardo gli aspetti tecnici-ambientale e di fattibilità presentano:

- ottimi valori di irraggiamento solare, che consente una soddisfacente produzione energetica;
- vicinanza alle infrastrutture per garantire l'immissione dell'energia in rete, in particolare il progetto prevede la realizzazione di una Stazione Terna denominata "Buseto 2", di cui ne è capofila, limitrofa al parco agrivoltaico
- caratteristiche agricole idonee per le attività zootecniche e la coltivazione di specie autoctone tipiche del paesaggio agrario;
- viabilità esistente e idonea accessibilità al sito, seppur in parte da adeguare per consentire il transito di mezzi pesanti;
- conformazione morfologica e orografica idonea ad accogliere le strutture e le opere connesse, garantendo la continuità agricola e riducendo al minimo le operazioni di movimento terra;
- non sono presenti produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale).

Per i motivi sopracitati, la società ritiene che la soluzione adottata sia il miglior compromesso in considerazione delle caratteristiche produttive/territoriali ricercate dal proponente. L'analisi preliminare che ha condotto ad escludere la collocazione dell'impianto in altre superfici è dovuto a considerazioni perlopiù di tipo paesaggistico e vincolistico, e nella difficoltà di reperire aree di medesima superficie rispetto alla configurazione scelta e in contesti isolati rispetto ai centri abitati limitrofi.

La scelta del sito pertanto, oltre che alla vicinanza rispetto ad idonee infrastrutture di rete, va correlata anche alla superficie a disposizione che deve essere tale da consentire l'installazione della potenza oggetto dell'intervento (nel caso specifico una superficie utile complessiva di circa 50 ettari), nonché deve ricadere in una zona il più possibile priva di vicoli e lontana da aree di pregio dal punto di vista ambientale, paesaggistico e culturale.

## 5. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

### 5.1. Metodologia applicata

L'individuazione delle interferenze tra l'opera proposta e l'ambiente naturale ed antropico in cui la stessa si inserisce, viene effettuata analizzando il progetto per individuare le attività (azioni) che la realizzazione dell'opera implica, suddividendole per fasi: fase di cantiere, di esercizio e di dismissione (si precisa che per la tipologia d'opera in esame la fase di dismissione in termini di interferenze/impatti è equiparabile alla fase di cantiere).

La definizione degli impatti sulle componenti è stata effettuata analizzando i possibili fattori causali derivanti dalle azioni connesse alla realizzazione del parco agrivoltaico e alle relative opere di connessione.

Le azioni di progetto sono state considerate tenendo comunque conto della situazione ambientale preesistente, e quindi dei processi di disturbo o di degrado attualmente in atto nell'area esaminata.

A tal proposito è da sottolineare che gli impatti si manifestano in una realtà territoriale, in cui l'ambiente naturale originale ha subito una profonda trasformazione ad opera dell'uomo, tuttora in atto.

La valutazione degli impatti ambientali deve basarsi sulle informazioni dello stato dell'ambiente, delle risorse naturali e sulle interazioni che queste, per un determinato territorio, innescano con modificazioni potenzialmente apportate da una nuova soluzione di progetto.

La valutazione deve tener conto delle interazioni negative e positive dell'opera tra l'ambiente e le possibili funzioni dovute alla presenza dell'opera. Per far ciò è necessario, al fine di rendere completa l'analisi ambientale, effettuare un'attenta analisi delle attività dell'intero ciclo di vita dell'impianto: dalla fase di cantiere alla fase di dismissione.

A partire dalla caratterizzazione delle fasi progettuali e degli interventi specifici, si risale alle interazioni con i fattori ambientali e ai possibili impatti.

Per ciascuna componente ambientale vengono di seguito analizzati i principali elementi di criticità riscontrati in fase di cantiere e in fase di esercizio.

La fase di dismissione per l'impianto in questione è assimilabile in termini di impatti e con effetti minori alla fase di cantiere. Le criticità per le componenti ambientali, che si verificheranno, verranno ridotte o annullate laddove possibile per mezzo delle misure di mitigazione adottate.

Il grado di impatto derivante dalle inevitabili interferenze del progetto è stato articolato in sei livelli:

- **impatto molto alto:** gli effetti derivanti dalle azioni previste sono tali da produrre alterazioni irreversibili alla componente, con nessuna possibilità di mitigazione e con una riduzione irreversibile della "qualità" della componente (qualità intesa come varietà, complessità, ecc.);
- **impatto alto:** gli effetti derivanti dalle azioni previste sono tali da produrre significativi ed immediati impatti negativi sulla componente, con una riduzione significativa della qualità e modeste possibilità di mitigazione;
- **impatto medio:** gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano impatti di entità contenuta sulla componente, sia nel breve, sia nel lungo periodo, impatti di cui si può ottenere una efficace riduzione con l'adozione di opportuni interventi di minimizzazione. Anche la qualità ambientale risulta alterata in modo modesto;
- **impatto basso o trascurabile:** gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano sulla componente impatti di entità trascurabile, per lo più temporanei, la cui incidenza è mitigabile con interventi di modesta entità. La qualità ambientale risulta sostanzialmente inalterata;

- impatto nullo
- impatto positivo: gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano un miglioramento della componente, incidendo positivamente su uno o più aspetti.

Il giudizio di impatto sulle singole componenti ambientali è stato attribuito secondo la seguente scala relativa, distinguendo l'impatto stesso a seconda che sia da considerare positivo, nullo o negativo nei confronti della componente che ne subisce gli effetti e attribuendo un colore a ciascun livello.

Tabella 11. Scala di valutazione impatti.

IMPATTO					
MOLTO ALTO	ALTO	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE	NULLO	POSITIVO

## 5.2. Componente Atmosfera

### INTERAZIONI DEL PROGETTO SUL FATTORE AMBIENTALE

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Atmosfera possono essere così riassunte:

- Fase di cantiere:
  - Diffusione e sollevamento di materiale polverulento;
  - Emissione di inquinanti da mezzi di cantiere.
- Fase di esercizio:
  - Emissione di gas e/o fumi tossici e altamente infiammabili a causa di un mal funzionamento o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS;
  - Mancate emissioni di inquinanti (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>) e risparmio di combustibili fossili.

#### **Ricettori**

Generalmente i principali recettori su tale componente sono rappresentati da aree con intensa presenza umana, ricettori che risultano essere assenti nell'area in oggetto, in quanto la realizzazione dell'intervento ricade in un territorio prettamente agricolo e con sporadiche abitazioni rurali. Si segnala esclusivamente la presenza di due piccoli centri abitati nel comune di Valderice (Crocci e Casalbianco) in corrispondenza del tratto di nuovo elettrodotto tra i tralicci V8-V14. Non sono inoltre presenti nell'intorno recettori sensibili come: scuole, ospedali, ecc... Da considerare tra i possibili recettori per quanto riguarda la realizzazione dell'elettrodotto la rete viaria presente, in particolare quella maggiormente transitata come: l'autostrada E933 e la SS 113. Rispettivamente distanti dai microcantiere più vicini 200m e 110m;

Tabella 12. Ricettori sensibili per la componente atmosfera prossimi alle aree d'intervento per la realizzazione del nuovo elettrodotto 150KV.

RICETTORE SENSIBILE	DISTANZA MINIMA
Gruppo abitazioni Casalbianco	125 m
Gruppo abitazioni Crocci	80 m
Casa di riposo via Casalbianco	220 m
Casa di riposo via Baglio Simonte	320 m

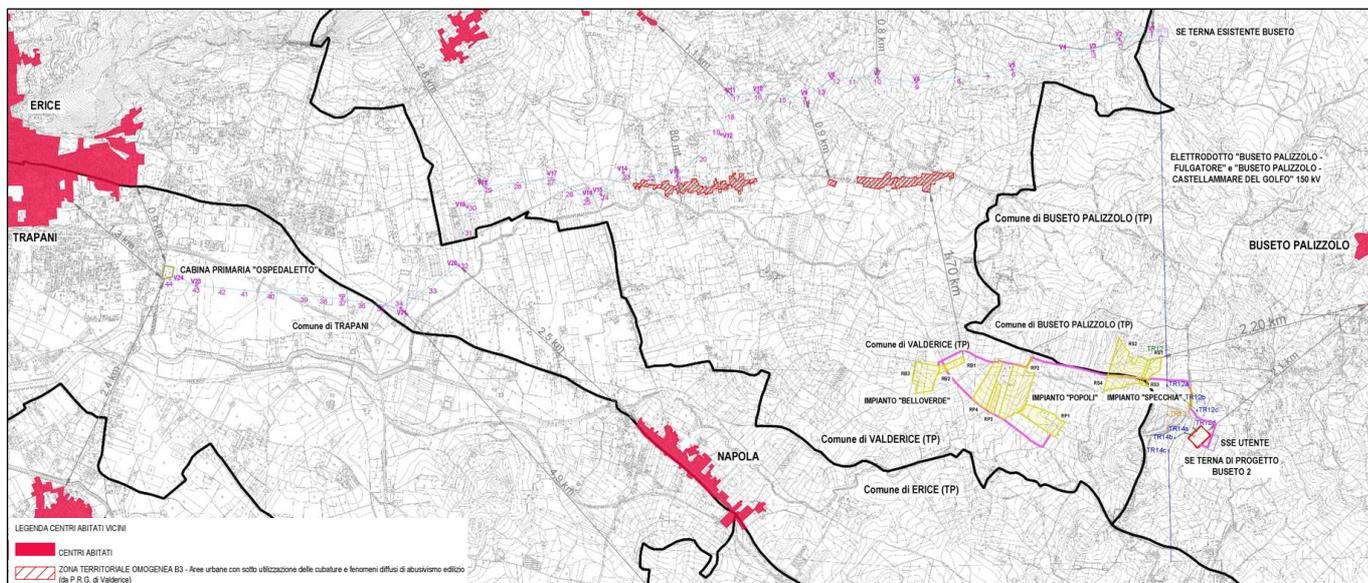


Figura 24. Carta distanza dai centri abitati limitrofi.

## **VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA**

### **✓ FASE DI CANTIERE/DISSIONE**

#### **Sollevamento polveri**

L'impatto atteso in atmosfera è dovuto soprattutto alle emissioni di polveri ed inquinanti dovute alle lavorazioni e al traffico veicolare presente esclusivamente durante la fase di cantiere e di dismissione per la realizzazione del parco agrivoltaico ivi compreso la realizzazione o adeguamento della viabilità e le opere di rete.

Gli interventi previsti per l'allestimento delle aree di cantiere e per la realizzazione e dismissione delle opere saranno inoltre causa di emissioni di tipo polverulento, riconducibili essenzialmente alle attività di escavazione e movimentazione dei mezzi di cantiere.

Le emissioni di polveri, internamente od esternamente all'area, saranno comunque alquanto contenute tenuto conto che i tempi stimati per la realizzazione e dismissione dei cantieri è piuttosto ridotta e necessita l'impiego di pochi mezzi meccanici.

Si riportano di seguito le cause principali di queste emissioni:

- i mezzi operatori;
- i macchinari;
- le operazioni di scavo, rinterro, demolizione ecc...
- i cumuli di materiale di scavo;
- battitura piste viabilità interna al campo;
- movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere.

In considerazione della collocazione dell'intervento (area prevalentemente agricola) l'impatto potenziale da considerare riguarda il deposito sugli apparati fogliari della vegetazione circostante, si esclude un'interazione con la popolazione in quanto non si rilevano abitazioni prossime all'area d'intervento, inoltre il centro abitato più prossimo dista 1,7 km. L'entità del trasporto ad opera del vento

e della successiva deposizione del particolato e delle polveri più sottili dipenderà dalle condizioni meteo-climatiche (in particolare direzione e velocità del vento al suolo) presenti nell'area nel momento dell'esecuzione di lavori.

L'impatto è tuttavia da ritenersi temporaneo, reversibile e mitigabile.

Per ridurre al minimo l'impatto di fatto verranno adottate specifiche misure di prevenzione, quali l'inumidimento delle aree e dei materiali prima degli interventi di scavo, l'impiego di contenitori di raccolta chiusi, la protezione dei materiali polverulenti, l'impiego di processi di movimentazione con scarse altezze di getto, l'ottimizzazione dei carichi trasportati e delle tipologie di mezzi utilizzati, il lavaggio o pulitura delle ruote dei mezzi per evitare dispersione di polveri e fango, in particolare prima dell'uscita dalle aree di lavoro e l'innesto su viabilità pubblica (Si riporta per la descrizione in dettaglio delle misure di mitigazione adottate al capitolo 7 del presente Studio - Misure di Mitigazione e Compensazione).

### Emissioni di inquinanti

Per quanto riguarda gli inquinanti solitamente emessi dagli scarichi dalle macchine operatrici e dai mezzi meccanici sono di seguito elencati:

- biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) - monossido di carbonio (CO) - ossidi di azoto (NO<sub>x</sub> – principalmente NO ed NO<sub>2</sub>) - composti organici volatili (COV) - composti organici non metanici – idrocarburi non metanici (NMOC) - idrocarburi policiclici aromatici (IPA) - benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) - composti contenenti metalli pesanti (Pb) - particelle sospese (polveri sottili, PM<sub>x</sub>).

I potenziali impatti vengono ritenuti non significativi in quanto i veicoli a motore da utilizzare durante le attività di cantiere saranno omologati in conformità alle più recenti Direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali per quanto concerne le emissioni in atmosfera di composti inquinanti. In particolare, il D.Lgs. 155/2010 all'art. 11, comma 1, punto h), recita: "... per prevenire o limitare le emissioni in atmosfera che si producono nel corso delle attività svolte presso qualsiasi tipo di cantiere, incluso l'obbligo che le macchine mobili non stradali ed i veicoli di cui all'articolo 47, comma 2, lett. c) - categoria N2 e N3 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, utilizzati nei cantieri e per il trasporto di materiali da e verso il cantiere rispondano alle più recenti direttive comunitarie in materia di controllo delle emissioni inquinanti o siano dotati di sistemi di abbattimento delle emissioni di materiale particolato".

Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono inoltre localizzati e facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento, sia perché si tratta di cantieri puntuali che richiedono poco unità operative.

Le considerazioni sulle sorgenti di emissione e sollevamento polveri in atmosfera attive nella fase di dismissione sono pressoché identiche a quelle già fatte per la fase di cantiere, con l'unica differenza che queste ultime possono considerarsi estremamente ridotte rispetto alla fase di costruzione.

Essendo utilizzati un numero di mezzi inferiore e per un tempo minore, si può affermare che l'impatto in fase di dismissione è molto più basso rispetto alla fase di costruzione.

Tutti gli impatti potenziali sulla componente atmosfera relativi alla fase di dismissione sono reversibili e perfettamente assorbibili dall'ambiente circostante.

Si ritiene l'impatto relativo alla componente Atmosfera e Clima in fase di cantiere e dismissione è da considerare BASSO/TRASCURABILE.

✓ **FASE DI ESERCIZIO**

Emissione di gas e/o fumi tossici per mal funzionamento o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS

Per la natura dell'opera in progetto non sono previste emissioni atmosferiche in fase di esercizio fatta eccezione per un potenziale impatto di scarsa probabilità, che riguarda il surriscaldamento o danneggiamento di una o più batterie all'interno del sistema di accumulo BESS, ciò può comportare un rischio incendio e quindi l'emissione di gas tossici.

L'area dedicata al sistema BESS sarà dotata di sistemi di rivelazione fumi e temperatura, rivelatori incendi e di apparecchiature idonee per garantire un intervento tempestivo ed efficiente in caso di incendio.

Inoltre, le batterie sono progettate con sistemi di protezione contro il mal funzionamento.

Fatta eccezione per quanto appena descritto le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e ai mezzi utilizzati per l'espletamento dell'attività agricola.

Mancate emissioni e benefici ambientali

Si sottolinea che l'impianto agrivoltaico non rilascia in fase di esercizio sostanze inquinanti, si può invece definire in questa fase un impatto positivo sulla componente in esame in termini di un notevole risparmio di emissioni sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali, in tal modo si determinano ricadute nettamente positive con riferimento a tale componente ambientale, in una dimensione globale ed, indirettamente, anche locale.

I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica, pari a circa 40.413.000 kW/h/y sono di seguito riportati:

Tabella 13. Stima delle mancate emissioni annue di CO2 e NOx

Inquinante	Fattore mix elettrico italiano (kg CO2/kWh)	Emissioni annue evitate (t <sub>CO2</sub> )
<b>CO2</b>	0,48	19.398

Inquinante	Fattore emissione NOx (kg NOx/kWh)	Emissioni annue evitate (t <sub>NOx</sub> )
<b>NOx</b>	0,0015	6.061

Tabella 14. Risparmio combustibile annuo dovuto alla realizzazione dell'impianto.

RISPARMIO DI COMBUSTIBILE	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/kWh]	0,187 x 10 <sup>-3</sup>
TEP risparmiate in un anno	7.557

Si riporta in tabella una valutazione degli impatti attesi per la componente Atmosfera:

FATTORE AMBIENTALE: ATMO-SFERA	Fase di Cantiere/Dismissione	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Diffusione e sollevamento di materiale polverulento	BASSO/TRASCURABILE
	Emissione di inquinanti da mezzi di cantiere	BASSO/TRASCURABILE
	Fase di esercizio	
	Emissione di gas e/o fumi tossici e altamente infiammabili a causa di un mal funzionamento o surriscaldamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS	BASSO/TRASCURABILE
Mancate emissioni di inquinanti (CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> ) e risparmio di combustibili fossili	POSITIVO	

### 5.3. Componente Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi)

#### INTERAZIONE DEL PROGETTO SUL FATTORE AMBIENTALE

Le interazioni fra il Progetto e il fattore ambientale Biodiversità posso essere riassunte in relazione alle varie fasi di vita dell'opera come segue:

- ✓ Fase di cantiere/dismissione:
  - Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat;
  - Emissioni atmosferiche (polveri e inquinanti);
  - Emissioni sonore dei mezzi e macchinari di cantiere;
  - Interferenze per traffico indotto dal cantiere/rischio di uccisione di animali selvatici.
- ✓ Fase di esercizio
  - Presenza di nuovi elementi strutturali (Rischio di collisione per possibile fenomeno di “abbagliamento” o “effetto lago”);
  - Effetto barriera, dovuto alla perimetrazione dell'impianto;
  - Presenza di nuovi elementi strutturali (Rischio di collisione per l'avifauna dovuto ai conduttori della nuova linea aerea”);
  - Emissioni sonore dovute all'effetto corona della linea aerea.

#### **Possibili ricettori**

Da quanto emerso dagli studi effettuati nel presente studio e nello Studio di Impatto Ambientale al capitolo 5 - Strumenti di Tutela, Programmazione e Pianificazione territoriale l'area del Parco agrivoltaico Racarrume non ricade all'interno di aree della Rete Natura 2000, le aree protette più vicine distano a est circa 5,4 km dall'impianto RS1 - Specchia e riguardano il sito ZSC ITA010008 “Complesso Monte Bosco e Scorace” e la ZPS ITA010029 “Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio”, distante 5,4 km dall'impianto RS2-Specchia, ne aree Protette ai sensi della Legge 394/1991 (Parchi e Riserve), Zone Umide di Interesse Internazionale e IBA (Important Bird Area), si sottolinea inoltre che l'area d'intervento coinvolge un contesto prevalentemente agricolo, nel quale sono presenti limitati elementi naturali, fatta eccezione per i residui di pascoli-praterie naturali o seminaturali presenti, in modo localizzato, su alcuni versanti più acclivi, nelle aree a rocciosità affiorante e sui crinali delle colline dell'area indagata, assimilabili agli habitat

NATURA 2000 **5330** "Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici e **6220\*** "Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*", quest'ultimo di interesse sia comunitario che prioritario.

Questa vegetazione subnaturale o seminaturale localmente è molto disturbata dalle confinanti attività agricole e si rileva in alcune zone interne all'impianto RS – "Specchia".

Il Parco agrivoltaico Racarrume si inserisce dunque in un ecosistema agricolo caratterizzato prevalentemente da seminativo asciutto con aree legate a colture permanenti (vigneti) e in minima parte uliveti, spesso attraversato da fauna gravitante sulle zone più integre nei loro passaggi da una zona ad un'altra e dove seppur l'ambiente fortemente antropizzato abbia nel tempo depauperato la biodiversità del contesto territoriale si registra una discreta presenza di faunistica di specie a grande diffusione ed ecologicamente versatili. Per quanto riguarda le opere di rete il nuovo elettrodotto 150kV di collegamento tra la SE Buseto nel comune di Buseto Palizzolo e la CP Ospedaletto nel comune di Trapani, avrà uno sviluppo di circa 12 km coinvolgendo un contesto agricolo, nel quale sono limitati/assenti gli elementi naturali. Le opere di fatti si collocano in un ecosistema agricolo caratterizzato prevalentemente da seminativi e aree legate a colture permanenti vigneti e uliveti. Medesimo contesto vede il posizionamento della nuova stazione elettrica Terna Buseto 2, posizionata nel comune di Buseto Palizzolo in una superficie destinata a seminativo e in parte vigneto.

Anche le opere di rete non ricadono all'interno di aree della Rete Natura 2000, aree Protette ai sensi della Legge 394/1991 (Parchi e Riserve), Zone Umide di Interesse Internazionale e IBA-

Tabella 15. Ricettori sensibili nel raggio di 10 km dalle opere in progetto: Parco agrivoltaico

RICETTORI SENSIBILI	DISTANZA MINIMA
<b>Siti Natura 2000</b>	
ZPS-ITA 010029 Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio	5,4 Km dall'impianto RS2 - Specchia
ZPS-ITA 010015 Complesso Monti di Castellammare del Golfo	9,0 Km dall'impianto RS1 - Specchia
ZSC-ITA10010 Monte San Giuliano	6,2 Km dall'impianto RB3 - Belloverde
ZSC-ITA10025 Fondali del Golfo di Custonaci	8,3 Km dall'impianto RB1 - Belloverde
ZSC-ITA010016 Monte Cofano e Litorale	9,85 Km dall'impianto RS2 - Specchia
ZSC-ITA010008 Complesso Monte Bosco e Scorace	5,4 Km dall'impianto RS1 - Specchia
<b>Parchi e Riserve</b>	
Riserva Regionale Monte Cofano	10 km dall'impianto RS2 - Specchia
<b>Important Bird Area (IBA)</b>	
IBA 156 - Monte Cofano, Capo S.Vito e Monte Sparagio	5,4 Km dall'impianto RS2 - Specchia
<b>Habitat Natura 2000</b>	
Habitat 6220* - Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> (Codice Corine Biotopes 34.633)	Presenza diffusa nell'area impianto RS – Specchia
Habitat 5330 - Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	Limitate superfici nell'area impianto RS – Specchia

Tabella 16. Ricettori sensibili nel raggio di 10 km dalle opere di rete in progetto: Elettrodotto 150kV "Buseto-Ospedaletto"

RICETTORI SENSIBILI	DISTANZA MINIMA
<b>Siti Natura 2000</b>	
ITA 010008 Complesso Monte Bosco e Scorace	7 km
ITA 010025 Fondali del Golfo di Custonaci	5,1 km
ITA 010016 Monte Cofano e Litorale	6,7 km
ITA 010017 Capo San Vito, Monte Monaco, Zingaro, Faraglioni Scopello, Monte Sparacio	3,2 km
ITA 010007 Saline di Trapani	3,1 km
ITA010028 Stagnone di Marsala e Saline di Trapani area marina e terrestre	3,1 km
ITA 010010 Monte San Giuliano	1,8 km
ITA 010029 Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio	2,5 km
<b>Parchi e Riserve</b>	
Riserva Regionale Monte Cofano	6,7 km
Riserva Regionale Saline di Trapani	3,1 km
<b>Important Bird Area (IBA)</b>	
IBA 156 - Monte Cofano, Capo S.Vito e Monte Sparagio	2,5 km
IBA 158 – Stagnone di Marsala e Saline di Trapani	3,1 km
<b>Zone Ramsar</b>	
Saline di Trapani	3,1 km

#### **VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE BIODIVERSITÀ**

- **Flora Vegetazione ed Ecosistemi**
- ✓ **FASE DI CANTIERE**

##### Occupazione/frammentazione di copertura vegetale/habitat

L'impatto potenziale registrabile sulla vegetazione durante la fase di cantiere riguarda essenzialmente la sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione dell'impianto e della stazione utente e il movimento/occupazione di suolo con conseguente asportazione di materiale vegetale dovuto principalmente all'adeguamento della viabilità di esercizio, piazzole di manovra, aree di deposito temporaneo attrezzi e materiali e posizionamento delle strutture annesse all'impianto (cabine di trasformazione, fabbricati ricovero attrezzi).

E' opportuno ricordare che le aree nel quale verrà realizzato il parco agrivoltaico Racarrume, non presentano particolare pregio ambientale e presentano bassa diversità, a causa dello sfruttamento agricolo intensivo che tradizionalmente ha caratterizzato il territorio in esame. Fanno eccezione le poche residue garighe e praterie subnaturali o seminaturali presenti, che ritroviamo in modo localizzato, su alcuni versanti più acclivi, nelle aree a rocciosità affiorante e sui crinali delle colline dell'area indagata che rinveniamo nell'impianto RS2 ed RS4 "Specchia".

In queste aree gli interventi progettuali prevedono il minimo disturbo, favorendo altresì l'ampliamento di tali superfici, attraverso una soluzione di habitat pascolivo sostenibile, rispetto all'utilizzazione incondizionata prevalente e la semina di specie erbacee assimilabile a tali habitat.

Per quanto riguarda il nuovo elettrodotto da realizzare, il posizionamento dei tralicci di sostegno della linea elettrica, non interferisce con ambiti caratterizzati dalla presenza di emergenze floro-vegetazionali in quanto le aree coinvolte ricadono in terreni prettamente agricoli, nello specifico vigneti, uliveti e seminativi per la produzione cerealicola/foraggera.

Già in fase di progettazione l'obiettivo perseguito è stato quello di ridurre al minimo l'area di interferenza delle opere con le componenti vegetali, limitando quanto più possibile le sottrazioni di suolo ed evitando laddove è possibile l'interferenza con eventuali habitat.

La viabilità necessaria anch'essa è ridotta al minimo, in quanto trattandosi nella gran parte dei casi di aree fortemente antropizzate e destinate all'esercizio dell'attività agricola, si farà uso della viabilità e delle piste naturali di accesso già esistenti.

Non si evidenziano interferenze con componenti vegetazionali arboree, pertanto non sono previsti tagli boschivi.

Per quanto riguarda la sottrazione di suolo legata all'apertura di ogni microcantiere si stima una perdita di circa 400mq, in parte ripristinabile e che si riduce in fase di esercizio a circa 100mq. Da considerare anche una possibile perdita dovuta alla realizzazione di brevi tratti di viabilità di cantiere.

L'impatto maggiore sarà determinato dalla realizzazione della nuova stazione elettrica TERNA Buseto 2, che occuperà una superficie di circa 3 ha.

Dal punto di vista della complessità strutturale e della ricchezza floristica non si avrà una grande variazione, per lo meno dal punto di vista qualitativo; semmai, si avrà un aumento delle specie annuali opportuniste che tollerano elevati tassi di disturbo.

Si tratta comunque di impatti temporanei, reversibili, limitati nello spazio e nel tempo e di entità molto modesta, durante la relativamente breve fase di realizzazione. A fine lavori si procederà in ogni caso al ripristino dei luoghi nella condizione ante operam, ad eccezione delle aree occupate dalle nuove installazioni quali i locali tecnici.

#### Aumento del disturbo antropico derivante dalle lavorazioni e dal transito dei mezzi di cantiere

Durante la fase di cantiere le principali emissioni di inquinanti in atmosfera saranno legate ai gas di scarico rilasciati dai macchinari impiegati nelle attività di costruzione. Tale componente è da ritenersi trascurabile, in base alle analisi effettuate per la componente atmosfera, le massime immissioni di inquinanti attese durante la fase di cantiere del progetto sono al di sotto degli standard di qualità dell'aria in vigore. Verranno inoltre fornite tutte le indicazioni necessarie al personale operativo al fine di ridurre il carico di emissioni, ulteriori misure verranno di seguito descritte.

Inoltre nelle aree prossime al cantiere potrebbe verificarsi, per mezzo delle lavorazioni di movimento terra, scavi, trasporto di materiale polverulento, la deposizione sulla vegetazione circostante.

La ricaduta di polveri sugli organi vegetativi può causare un disturbo alle piante in termini di traspirazione e attività fotosintetica.

Si tratta tuttavia di un impatto localizzato e di breve durata, in ogni caso saranno adottati gli accorgimenti segnalati nel seguito per mitigare l'eventuale impatto legato alla deposizione delle polveri sulla vegetazione che si può quindi considerare trascurabile e comunque inferiore a quello delle più comuni pratiche agricole.

## FASE DI ESERCIZIO

Durante la fase di esercizio al netto, delle aree destinate al posizionamento delle infrastrutture annesse all'esercizio del parco agrivoltaico (cabine di trasformazione, fabbricati ricovero attrezzi, viabilità di servizio, area della Stazione Utente, area della SE Terna Buseto 2 e alle superfici strettamente necessarie ai tralicci di sostegno del nuovo elettrodotto) non si rilevano possibili interferenze alla componente floristica e vegetazionale.

L'intervento progettuale promuove lo sviluppo dell'agricoltura attraverso l'ammodernamento, l'ampliamento e la buona gestione delle colture prevalenti, contribuisce inoltre alla conservazione e valorizzazione degli aspetti di maggiore naturalità presenti.

Per quanto concerne gli ecosistemi, non sono attesi impatti in fase di esercizio: l'ecosistema prevalente è quello delle zone agricole, per il quale valgono le considerazioni fatte sulla componente vegetazione e fauna.

La valorizzazione dei terreni con colture specialistiche ed in particolar modo la realizzazione di fasce arboree/arbustive perimetrali, all'impianto e alle Stazioni elettriche, la riqualificazione delle aree a maggiore naturalità, renderà tali aree un potenziale rifugio per l'avifauna o per i mammiferi più piccoli. L'impatto potenziale si ritiene positivo in fase di esercizio.

Tabella 17. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Biodiversità: Flora e Vegetazione

FATTORE AMBIENTALE: BIODIVERSITA' FLORA E VEGETAZIONE	Fase di Cantiere/Dismissione	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat	BASSO/TRASCURABILE
	Diffusione e sollevamento di materiale polverulento	BASSO/TRASCURABILE
	Fase di Esercizio	
Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat	POSITIVO	

- **Fauna**

- ✓ **FASE DI CANTIERE**

### Perdita di superficie/habitat

L'impatto è dovuto principalmente alla realizzazione delle aree e della viabilità di cantiere, in particolare l'opera produrrà, perdite di suolo a carattere temporaneo (es. aree di deposito materiale, microcantieri posizionamenti tralicci ecc...) e perdite a carattere permanente in particolare l'area in cui verrà posizionata la nuova stazione elettrica Terna Buseto 2, l'area di competenza dei basamenti dei sostegni, da considerare anche quando è necessaria, la predisposizione della viabilità di accesso.

In considerazione delle aree coinvolte, destinate prevalentemente ad usi agricoli non vi sarà una riduzione sostanziale degli habitat per le specie analizzate.

È altresì ragionevole supporre che la maggior parte degli individui di queste specie si possano spostare temporaneamente nelle aree limitrofe, caratterizzate dai medesimi ecosistemi, per fare poi ritorno sulle precedenti aree al termine dei lavori. Quindi, l'installazione dei singoli e la creazione della nuova viabilità di accesso non influiranno sulla loro presenza e sulle loro popolazioni. Per le opere a carattere permanente queste ricadono in superfici tipiche dell'area vasta (seminativi) non apportando pertanto modifiche peggiorative per le popolazioni faunistiche esistenti. Non si attendono impatti significativi per specie di interesse conservazionistico.

### Disturbo indotto dalla presenza del cantiere: rumore ed inquinamento luminoso

L'attività di cantiere presuppone delle fonti di inquinamento, che seppur di carattere localizzato e temporaneo, possono apportare modifiche alle dinamiche delle popolazioni della fauna locale.

Dall'analisi faunistica effettuata è emerso che le specie osservate nell'area studio sono molto comuni negli agroecosistemi e ampiamente distribuite in tutto il territorio regionale e potenzialmente frequentanti ambienti presenti sia all'interno che nei dintorni delle varie aree interessate dal progetto. Inoltre, molte di queste specie sono dotate di buona mobilità e in particolare i mammiferi hanno per lo più abitudini notturne. È altresì ragionevole supporre che la maggior parte degli individui di queste specie si possano spostare temporaneamente nelle aree limitrofe, caratterizzate dai medesimi ecosistemi, per fare poi ritorno sulle precedenti aree al termine dei lavori.

Fatta premessa che le lavorazioni necessarie verranno effettuate in orario diurno, viene a priori esclusa una possibilità d'impatto alla fauna dovuta ad inquinamento luminoso.

Gli impatti sono legati principalmente al rumore emesso il cui potenziale effetto potrebbe essere quello di allontanare temporaneamente la fauna dal sito di progetto, ma vista la modesta intensità del disturbo e la sua natura transitoria e reversibile si ritiene l'impatto trascurabile. Inoltre tale interferenza è attenuata dal rumore di fondo già presente nel contesto agricolo in cui sarà ubicato il parco agrivoltaico, a cui le specie faunistiche sono in qualche modo abituate.

### Rischio di collisione animali selvatici per traffico indotto dal cantiere

La fase di cantiere preclude una movimentazione seppur limitata al fine di ridurre gli impatti, di mezzi motorizzati sulla viabilità esistente e la nuova viabilità.

Non è possibile escludere pertanto che i mezzi in entrata e in uscita dall'area di cantiere possano interferire con la fauna (principalmente rettili, anfibi, piccoli mammiferi) causandone lesioni o schiacciamenti.

L'orario di lavoro interessa esclusivamente le ore diurne, ciò esclude un'ampia categoria di specie con abitudini notturne e crepuscolari, che quindi non vengono interferite.

Il possibile impatto sulle specie diurne, tuttavia di carattere temporaneo e reversibile, sarà mitigato con idonee misure che riguardano principalmente l'obbligo di ridurre la velocità di movimento dei mezzi.

### Inquinamento atmosferico

La principale problematica legata alla diffusione di sostanze polverulente dovuta alle operazioni di scavo e movimentazione del materiale riguarda indirettamente la fauna presente, e in particolare la fauna erbivora. Di fatti le particelle polverulente diffuse nel terreno e sugli strati superficiali delle piante possono interferire con la loro fisiologia.

Meno rilevante risulta invece l'interferenza dovuta all'emissione di sostanze inquinanti dovuti alla presenza e al transito degli automezzi e macchine necessarie. I valori di emissioni non risultano tali da apportare modifiche sulla qualità dell'aria.

In considerazione al territorio coinvolto caratterizzato da forte antropizzazione (intercetto di numerose reti stradali, traffico dovuto all'esercizio dell'attività agricola) si ritiene trascurabile ogni tipo di interferenza.

✓ **FASE DI ESERCIZIO**

*Presenza di nuovi elementi strutturali (Rischio di collisione per possibile fenomeno di "abbagliamento" o "effetto lago")*

Il cosiddetto fenomeno "effetto lago" può essere associato a quello dell'abbagliamento, ovvero la compromissione temporanea della capacità visiva di un osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione ad una intensa sorgente luminosa, che nel caso dell'avifauna migratrice potrebbe confonderla alla pari di uno specchio d'acqua colpito dai raggi solari.

La radiazione che può colpire l'osservatore è data dalla somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dalla fonte luminosa, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

Considerato l'insieme di un impianto fotovoltaico, gli elementi che sicuramente possono generare i fenomeni di abbagliamento più considerevoli sono i moduli fotovoltaici. L'intervento in oggetto non genererà il fenomeno effetto lago in quanto i moduli che saranno utilizzati, grazie alla tecnologia antiriflesso e bifacciale nonché al silicio monocristallino, riducono al massimo la riflessione dei raggi luminosi. Inoltre un altro fattore determinante è dato dalle colture arboree in consociazione alle strutture fotovoltaiche, che contribuiranno in modo significativo a rompere l'uniformità cromatica dell'area di impianto occupata dai moduli, riducendo ulteriormente la riflessione residua.

Ne consegue che la superficie dell'impianto agrivoltaico apparirà all'avifauna sorvolante più simile ad una fitta zona alberata (tonalità scure), piuttosto che ad uno specchio d'acqua.

*Effetto barriera dovuto alla perimetrazione dell'impianto*

A differenza di un classico impianto fotovoltaico, la soluzione progettuale prevede il mantenimento/ampliamento delle coltivazioni presenti al di sotto delle strutture sopraelevate che sostengono i moduli fotovoltaici. Questo permette di ridurre al minimo il consumo di suolo/habitat per la fauna terrestre che al di sotto delle strutture potrebbe trovare condizioni ideali dove cacciare e stazionare.

È pertanto necessario garantire una continuità di passaggio della fauna selvatica evitando la creazione di infrastrutture che fungono da barriera al movimento degli animali limitando l'efficienza della connessione tra gli elementi naturali e territoriali e contribuendo alla frammentazione degli habitat.

Considerate le opportune soluzioni di mitigazione adottate che prevedono in primis l'adozione di un sistema di perimetrazione dell'impianto con rete metallica avente alla base una luce di passaggio di 50 cm, l'impatto è da ritenersi trascurabile.

*Presenza di nuovi elementi strutturali (Rischio di collisione per la presenza dell'elettrodotto AT 150kV)*

Considerata la tipologia di opera in esame, che prevede la realizzazione di un elettrodotto AT 150 kV di connessione tra la SE Buseto e la CP Ospedaletto, da un punto di vista faunistico il rischio prevalente, si ripercuote sui volati e il possibile effetto barriera della nuova opera nel territorio.

In bibliografia, riferendosi all'impatto delle linee elettriche sull'avifauna, si parla comunemente di "rischio elettrico", accorpando due principali e differenti tipologie di rischio:

- ✓ **Elettrocuzione:** fenomeno di folgorazione dovuto all'attraversamento del corpo dell'animale da parte di corrente elettrica. L'elettrocuzione è riferibile esclusivamente alle linee elettriche di media e bassa tensione (MT/BT), in quanto la distanza minima fra i conduttori delle linee in alta ed altissima tensione (AT/AAT), come quella oggetto del presente studio, è superiore all'apertura alare delle specie ornitiche di maggiori dimensioni presenti nel nostro paese e a maggior ragione nell'area vasta di analisi del presente studio. In tal senso la problematica dell'elettrocuzione non è riferibile all'opera oggetto del presente studio e non costituisce un elemento di potenziale interferenza;

- ✓ **Collisione:** avviene contro i fili di un elettrodotto (caratteristico delle linee ad alta tensione, quindi di interesse per il progetto in esame); in particolare l'elemento di maggior rischio è legato alla fune di guardia tendenzialmente meno visibile delle linee conduttrici che hanno uno spessore maggiore.

Le Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna a cura dell'ISPRA (Pirovano & Cocchi 2008), hanno fornito i mezzi per definire la sensibilità al "rischio elettrico" delle specie presenti nell'area.

Ogni specie presenta una sensibilità differenziata al rischio elettrico sulla base di diversi fattori, tra i quali i più importanti sono la morfologia, l'eco-etologia e gli ambienti frequentati per riprodursi, migrare o svernare.

Distinguono i seguenti livelli:

- 0 = incidenza assente o poco probabile;
- I = specie sensibile (mortalità numericamente poco significativa e incidenza nulla sulle popolazioni);
- II = specie molto sensibile (mortalità locale numericamente significativa ma con incidenza non significativa sulle popolazioni);
- III = specie estremamente sensibile (mortalità molto elevata, una delle principali cause di decesso).

Anche la Raccomandazione n. 110 adottata dal Comitato permanente della Convenzione di Berna attribuisce coefficienti di rischio differenti (elettrocuzione/collisione) alle famiglie di uccelli considerate.

- 0 = nessun rischio;
- I = rischio presente ma senza conseguenze a livello di popolazione;
- II = elevato rischio su scala regionale o locale;
- III = rischio linee elettriche quale maggiore causa di mortalità e minaccia di estinzione della specie su scala regionale o su più ampia scala

Di seguito si riportano la tabella di Sensibilità del rischio elettrico (SRE), per la sola componente collisione.

Tabella 18. Tabella rischio collisione volatili. (Tratto da Linee guida per la mitigazione dell'impatto sull'avifauna,2008).

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	COLLISIONE	
		BERNA n° 110	ISPRA
<b>Quaglia</b>	<i>Coturnix coturnix</i>	I	I
<b>Piccione selvatico</b>	<i>Columba livia</i>	II	III
<b>Piccione domestico</b>	<i>Columba livia</i> forma domestica	II	III
<b>Colombaccio</b>	<i>Columba palumbus</i>	II	III
<b>Tortora dal collare</b>	<i>Streptopelia decaocto</i>	II	II
<b>Rondone comune</b>	<i>Apus apus</i>	II	II
<b>Gallinella d'acqua</b>	<i>Gallinula chloropus</i>	II-III	II
<b>Cicogna bianca</b>	<i>Ciconia ciconia</i>	III	III
<b>Gabbiano reale</b>	<i>Larus michahellis</i>	II	II
<b>Barbagianni comune</b>	<i>Tyto alba</i>	II-III	III
<b>Falco pecchiaiolo</b>	<i>Pernis apivorus</i>	II-II	II
<b>Aquila minore</b>	<i>Hieraetus pennatus</i>	II-II	III
<b>Falco di palude</b>	<i>Circus aeruginosus</i>	II-II	II
<b>Albanella minore</b>	<i>Circus pygargus</i>	II	II
<b>Nibbio bruno</b>	<i>Milvus migrans migrans</i>	II-II	II
<b>Poiana comune</b>	<i>Buteo buteo</i>	I-II	II
<b>Gruccione</b>	<i>Merops apiaster</i>	II	II
<b>Gheppio</b>	<i>Falco tinnunculus</i>	I-II	II
<b>Gazza</b>	<i>Pica pica</i>	I-II	II

<b>Taccola meridionale</b>	Corvus monedula spermologus	I-II	II
<b>Cornacchia grigia</b>	Corvus corone cornix	I-II	II
<b>Cinciallegra meridionale</b>	Parus major aphrodite	II	I
<b>Allodola</b>	Alauda arvensis	II	I
<b>Cappellaccia di Jordans</b>	Galerida cristata apuliae	II	II
<b>Beccamoschino occidentale</b>	Cisticola juncidis	II	II
<b>Rondine</b>	Hirundo rustica	II	II
<b>Occhiocotto</b>	Sylvia melanocephala	II	II
<b>Storno comune</b>	Sturnus vulgaris	II	II
<b>Storno nero</b>	Sturnus unicolor	II	III
<b>Merlo comune</b>	Turdus merula	II	II
<b>Pettirosso</b>	Erithacus rubecula	II	II
<b>Saltimpalo comune</b>	Saxicola torquatus rubicola	II	II
<b>Passera ibrida d'Italia</b>	Passer italiae x hispaniolensis	II	II
<b>Pispola</b>	Anthus pratensis	II	II
<b>Fanello mediterraneo</b>	Linaria cannabina mediterranea	II	II
<b>Cardellino</b>	Carduelis carduelis	II	II
<b>Verzellino</b>	Serinus serinus	II	II
<b>Strillozzo</b>	Emberiza calandra	II	II
<b>Zigolo nero</b>	Emberiza cirius	II	II

Secondo il quadro che emerge dalla tabella sopra riportata, le specie di uccelli potenzialmente presenti sono tutte suscettibili ai rischi legati alla linea elettrica in progetto, anche se in misura variabile.

L'impatto legato al rischio di collisione si configura come un impatto diretto in fase di esercizio, di lungo termine e irreversibile. Pertanto, sono state proposte a tutela dell'avifauna specifiche misure di mitigazione.

Inoltre si specifica che la presenza/assenza di tali specie nell'area d'intervento è da ritenere per alcune specie potenziale.

#### Inquinamento acustico dovuto al possibile "effetto corona"

In fase di esercizio, l'emissione di rumori è legata essenzialmente all'effetto "corona" determinato dalla presenza dei conduttori aerei. Tale impatto si verifica in particolare in condizioni di elevata umidità dell'aria, che non risultano frequenti nell'area di intervento.

L'impatto tuttavia è da ritenere trascurabile, sia per la presenza nel territorio di altre opere simili, che ha permesso alla fauna locale di convivere e adattarsi nel tempo con questo tipo di disturbo, sia perché il clima acustico è già di per sé alterato rispetto alle condizioni ipotetiche naturali, in virtù della caratterizzante attività agricola del territorio. In più l'elettrodotto sorvolerà in diversi tratti le esistenti infrastrutture viarie tra cui strade statali (SS 113), diverse strade provinciali (SP 52 ed SP34) e l'autostrada E933.

#### ✓ **FASE DI DISMISSIONE**

La fase di dismissione per l'impianto in questione è assimilabile in termini di impatti e con effetti minori alla fase di cantiere.

L'impianto una volta finito il ciclo di vita verrà smantellato dei suoi componenti, fatta eccezione del comparto agricolo e vegetazionale (fasce di perimetrazione arborea e arbustiva, aree di prateria/pascolo) che avranno nel tempo trovato una stabilità nel territorio, rappresentando un valore aggiunto per il paesaggio locale.

Tabella 19. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Biodiversità: Fauna

FATTORE AMBIENTALE: BIODIVERSITA' (FAUNA)	Fase di Cantiere/Dismissione	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat;	BASSO/TRASCURABILE
	Diffusione e sollevamento di materiale polverulento	BASSO/TRASCURABILE
	Emissioni sonore dei mezzi e macchinari di cantiere ed inquinamento luminoso	BASSO/TRASCURABILE
	Interferenze per traffico indotto dal cantiere/rischio di uccisione di animali selvatici	BASSO/TRASCURABILE
	Fase di Esercizio	
	Presenza di nuovi elementi strutturali (Rischio di collisione per possibile fenomeno di "abbagliamento" o "effetto lago")	BASSO/TRASCURABILE
	Effetto barriera dovuto alla perimetrazione dell'impianto	BASSO/TRASCURABILE
	Presenza di nuovi elementi strutturali (Rischio di collisione per la presenza dei conduttori della linea aerea 150kV)	BASSO/TRASCURABILE
Inquinamento acustico (Effetto corona)	BASSO/TRASCURABILE	
Presenza di nuovi ecosistemi e ampliamento della componente floro-vegetazionale	POSITIVO	

## 5.4. Componente Suolo Uso del suolo e Patrimonio Agroalimentare

### INTERAZIONE DEL PROGETTO SUL FATTORE AMBIENTALE

E' bene ricordare come ampiamente trattato nel capitolo dedicato alla descrizione ante operam dell'area di studio (Capitolo 5-Analisi dello Stato dell'Ambiente-Scenario Base), che l'area in cui è prevista la realizzazione del Parco agrivoltaico Racarrume, ricadente nei comuni di Buseto Palizzolo e Valderice è caratterizzata da un contesto prevalentemente agricolo, in cui l'uso principale del suolo è legato all'agricoltura.

Le interazioni tra il progetto e il Fattore Ambientale Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare nelle varie fasi di vita dell'opera possono essere così riassunte:

- ✓ Fase di cantiere
  - Occupazione temporanea di suolo per la predisposizione del cantiere;
  - Alterazione della struttura del suolo nelle fasi di scavo e reinterro;
  - Compattazione del suolo;
  - Dilavamento ed erosione del suolo;
  - Produzione di rifiuti;
  - Possibile contaminazione delle matrici suolo e sottosuolo dovuta a eventi accidentali;
  - Impatto sul patrimonio agroalimentare.

✓ Fase di esercizio

- Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto;
- Contaminazione in caso di fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie del sistema BESS;
- Impatto sul patrimonio agroalimentare

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sul fattore ambientale in esame, non terrà conto di tutte le interazioni sopracitate, in quanto ritenuti per la temporaneità e la puntualità delle opere in esame, poco significative e in quanto ampiamente mitigabili dalle azioni previste in fase progettuale.

Per quanto riguarda le opere di rete i terreni interessati dal posizionamento dei tralicci di sostegno della nuova linea 150kV RTN di collegamento Buseto Ospedaletto, interessano in prevalenza aree a seminativo destinati prevalentemente alla produzione cereali-cola/foraggera e uliveti, per la produzione di olive da olio. In minima parte interessa aree a vigneto per la produzione di uva da vino. Si tratta di impianti a spalliera ampiamente diffusi nella provincia del trapanese.

Le caratteristiche qualitative e produttive di tali aree non verranno alterate, in quanto l'area sottratta sarà quella strettamente necessaria alla realizzazione dei plinti di fondazione (in totale circa 100m<sup>2</sup>), consentendo pertanto il mantenimento delle attività agricole. Le piazzole e le viabilità di cantiere necessarie all'installazione dell'opera verranno ripristinate alle condizioni ante operam secondo l'indirizzo culturale preesistente.

Si prevede l'utilizzo di 4 fondazioni per sostegno (una per ogni piedino) di dimensioni 2,90x2,90 e profondità di posa 3,45m. Il volume di scavo per singolo piedino pari a 29,85mc con un volume totale per singolo sostegno pari a 119,4mc.

La S.E Terna Buseto 2 ha una superficie di circa 24.975 mq che, comprensiva di strada di accesso, area di rispetto e scarpate, si arriva ad un'occupazione in pianta di circa 33.608 mq, ricade in superfici con destinazione d'uso tipiche dell'area vasta in particolare su seminativo e in parte su vigneto.

## **VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE SUOLO SOTTOSUOLO E PATRIMONIO AGROLIMENTARE**

✓ **FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE**

Occupazione temporanea di suolo per la predisposizione del cantiere e interferenze sul patrimonio agroalimentare.

La fase di cantiere può comportare impatti potenziali legati alle azioni meccaniche esercitate sulla componente in esame.

Le occupazioni temporanee di suolo per la realizzazione degli interventi previsti in progetto derivano dalla somma delle interferenze legate alle diverse aree di lavorazione previste per ciascun intervento e alla presenza dei mezzi atti alla costruzione/dismissione del progetto.

Dall'analisi effettuata si risulta come la quasi totalità delle aree coinvolte, interesseranno aree a seminativo, incolti e poche aree a vigneto, considerando l'estensione di tale destinazione d'uso nel sito, la sottrazione di suolo agricolo è ritenuta non significativa.

Le colture interferite inoltre non riguardano colture di pregio, l'intervento pertanto non contribuisce al depauperamento del patrimonio agroalimentare del territorio, anche in considerazione delle misure di mitigazione che saranno trattate nel successivo capitolo.

Le superfici occupate saranno quelle strettamente necessarie alla gestione dell'impianto e non pregiudicheranno lo svolgimento delle pratiche agricole adiacenti, inoltre i cavidotti 36 kV saranno interrati lungo la viabilità esistente, fatta eccezione per brevi tratti coincidenti con la nuova viabilità di progetto.

Eventuali altre opere provvisorie (protezioni, allargamenti, adattamenti, piste, ecc) che si dovessero rendere necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi allo stato originario.

Si evidenzia inoltre come alla fine del ciclo di vita dell'opera stimato per circa 30 anni si procederà a dismettere l'impianto in esame, rimuovendo e smaltendo tutti i manufatti secondo la normativa vigente, l'area pertanto potrà essere recuperata e verrà ripristinata nel suo utilizzo prevalentemente agricolo.

Per quanto riguarda il nuovo elettrodotto per ogni microcantiere una superficie interessata di 400mq (20x20), per un totale di circa 9.600 mq. Ulteriori aree interessate, relative alla fase di cantierizzazione, eventuale viabilità e piste di accesso ai microcantieri, collocazione del campo base, postazioni per la tesatura dei conduttori, verranno approfonditamente valutati e dimensionati in fase di progettazione esecutiva.

Si tratta comunque di un impatto temporaneo, mitigabile, di livello basso e per la maggior parte reversibile. Tale sottrazione al termine dei lavori, con la sistemazione di tutte le aree interferite, si ridurrà infatti alla sola impronta dei sostegni.

In funzione della posizione dei sostegni, totalmente su aree agricole (fanno eccezione pochi tralicci su aree incolte e di prateria), si utilizzeranno, laddove possibile, strade campestri esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi.

Dall'analisi effettuata si risulta come più del 50% dei microcantieri, interesseranno aree a seminativo, vengono poi coinvolte aree ad uliveto (26%), vigneto (6%) e in minima parte colture ortive in pieno campo.

In fase di progettazione esecutiva si porrà particolare attenzione al fine di limitare al minimo il taglio di esemplari negli uliveti e nei vigneti, interessando le fasce interfilare ove possibile.

Laddove non fosse possibile evitare il taglio di esemplari, si concorderà con il proprietario del terreno idoneo indennizzo e/o il ripristino della coltura a fine lavori, con messa a dimora di nuovi esemplari.

Considerando l'estensione di tali destinazioni d'uso nel sito, la sottrazione di suolo agricolo è ritenuta non significativa.

Si tratta dunque di un impatto temporaneo, mitigabile, di livello basso e per la maggior parte reversibile. L'impatto maggiore è determinato dal posizionamento della nuova stazione Terna.

Pertanto l'impatto per le motivazioni sopra citate è da ritenersi *Basso/Trascurabile*.

#### Possibile contaminazione delle matrici suolo e sottosuolo dovuta a eventi accidentali

In considerazione della tipologia di attività e la tipologia dei macchinari coinvolti, la contaminazione del sistema suolo e sottosuolo per via di spandimenti o dispersione accidentale di oli o solventi è di scarsa probabilità. L'area di cantiere sarà adeguatamente attrezzata ed il personale (fornito di kit antinquinamento) sarà istruito per l'esecuzione di procedure di emergenza nel caso in cui si verificassero tali eventi accidentali.

A tal proposito, in caso di spargimento di combustibili, solventi o lubrificanti, sarà asportata la porzione di terreno contaminata e trasportata alla discarica autorizzata; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal D.M. 471/99 "Criteri per la bonifica di siti contaminati".

Durante la fase di trasporto e di dismissione delle batterie elettrochimiche potrebbe verificarsi la fuoriuscita di sostanze inquinanti per cause accidentali, entrambe le attività avverranno nel rispetto delle normative vigenti in quanto a merce e rifiuti pericolosi ai fini del trasporto stradale e smaltimento.

Per le ridotte possibilità che si verifichi tale fenomeno e le misure previste destinate al pronto intervento si ritiene tale impatto *Basso/Trascurabile*.

#### Alterazione della struttura del suolo nelle fasi di scavo e reinterro

Dal punto di vista geomorfologico l'impatto potenziale è riconducibile ai lavori di scavo, sbancamento e rinterro.

Il terreno rimosso a seguito degli scavi, se conformi ai criteri previsti dal D.P.R. 120/17, sarà riutilizzato in sito per la regolarizzazione del terreno interessato dalle opere di progetto e per il ricolmamento parziale delle trincee dei cavi

Gli interventi previsti non muteranno i lineamenti geomorfologici delle aree interessate. Le operazioni di scavo, poco invasive, riguarderanno essenzialmente il tracciamento delle trincee per i cavidotti che seguiranno in gran parte la viabilità esistente, il sistema di canalizzazione delle acque di deflusso e per le fondazioni delle cabine. L'installazione in esame non apporterà nuovi rischi per la stabilità del suolo, dato che gli impianti fotovoltaici sono realizzati assemblando componenti prefabbricati e non necessitano inoltre di scavi di fondazione, poichè i pali metallici di supporto alle strutture fotovoltaiche verranno infissi nel terreno tramite battipalo.

La gestione delle terre e rocce da scavo verrà effettuata in accordo allo specifico Piano Preliminare per il riutilizzo in sito predisposto in accordo al DPR 120/2017 e allegato alla documentazione progettuale.

#### Produzione di rifiuti

Per quanto concerne la produzione di rifiuti, tenuto conto dell'entità delle attività di cantiere non saranno prodotti significative quantità di rifiuti; qualitativamente essi possono essere classificabili come rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, pellicole in plastica, ecc.).

Pertanto per mezzo delle indicazioni previste dalla normativa vigente e le misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente ambientale in esame è da ritenersi trascurabile.

### ✓ **FASE DI ESERCIZIO**

#### Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto

In fase di esercizio permangono le considerazioni sull'occupazione temporanea di suolo fornita nella fase di cantiere, se non inferiore in quanto gran parte dei terreni utilizzati in fase di cantiere (opere temporanee) saranno ripristinati consentendo l'attecchimento e la colonizzazione delle specie erbacee esistenti o utilizzati per l'attività agro-pastorale prevista.

Il sistema agrivoltaico consente un'utilizzazione quasi totale della superficie agricola al di sotto dei moduli, sottrazioni di suolo ritenute irrilevanti data la limitata entità è dovuta principalmente alla nuova viabilità di esercizio, alle piazzole, opere idrauliche, la superficie occupata dai pali delle strutture e l'area di competenza della Stazione Utente (circa 6000mq).

In fase di esercizio la sottrazione di suolo permanente è dovuta alla limitata superficie relativa all'impronta dei tralicci. La superficie complessiva desumibile, stimata per un valore complessivo di circa 4.400 mq (per ogni traliccio si considera una superficie di 10x10m).

La superficie di suolo sottratta in fase di esercizio (4400mq) è nettamente inferiore alla superficie sottratta in fase di cantiere (17.600 mq) per quanto riguarda la collocazione dei tralicci.

Risulta inoltre evidente dall'analisi (cfr. lo Studio agronomico del presente elaborato), che la tipologia di suolo maggiormente interferita, ricade in terreni agricoli.

La presenza dell'elettrodotto non interferisce tuttavia con le caratteristiche agricole del territorio, non apportando modifiche rilevanti alla produzione e alla qualità dei prodotti tipici locali.

L'impatto più rilevante che riguarda l'occupazione di suolo è relativo alla realizzazione della nuova stazione Terna Buseto 2 avente estensione complessiva di circa 3 ha.

Tabella 20. Quadro delle superfici occupate dalle opere annesse all'impianto agrivoltaico.

	IMPIANTO "BELLOVERDE"	IMPIANTO "POPOLI"	IMPIANTO "SPECCHIA"
Viabilità Campo (mq)	3500	8000	6300
Piazzole (mq)	2400	4300	3800
Opere idrauliche (mq)	140	610	240
Pali di sostegno (mq)	50	175	170
Tot. superficie occupata (mq)	<b>6090</b>	<b>13085</b>	<b>10510</b>
% Superficie occupata rispetto a Stot	<b>7,5 %</b>	<b>5%</b>	<b>7%</b>

Contaminazione in caso di fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie del sistema BESS

Nella fase di esercizio, non sono previsti impatti rilevanti sulla componente suolo-sottosuolo. Si deve, infatti, considerare che il parco agrivoltaico in progetto non causa alcun tipo di inquinamento, non producendo emissioni, reflui, residui o scorie di tipo chimico, fatta eccezione per la possibilità di contaminazione in caso di fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie del sistema BESS.

Le batterie sono sigillate e posizionate all'interno dei container, inoltre è presente un vascone di contenimento, che impedisce la dispersione di inquinanti nel caso di incidente e quindi si mostra difficile una interazione diretta con il suolo e sottosuolo. Qualora dovesse verificarsi un incidente questo sarà localizzato e temporaneo e il personale addetto interverrà tempestivamente e secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Per le motivazioni appena descritte l'impatto sulla componente analizzata è da considerarsi Basso/Trascurabile.

Impatto sul patrimonio agroalimentare

Il Progetto agronomico previsto con la realizzazione dell'impianto prevede un incremento e una migliore gestione dell'attività agricola-pastorale. Le lavorazioni agricole consentiranno di mantenere e incrementare le capacità produttive del fondo, contribuendo allo stesso tempo al miglioramento dello stato fisico-chimico dei suoli, attraverso una gestione agricola che miri a una produzione di qualità e che riesca a esaltare l'unicità dei prodotti tipici locali, apportando benefit alle realtà rurali del territorio.

Il progetto Racarrume prevede l'85,4% di superficie agricola (42,3 ha) suddivisi tra uliveto, vigneto e area pascolo, rispetto alla superficie complessiva dell'impianto 49,5 ha. Il sopraelevamento delle strutture ha inoltre permesso di mantenere le colture attualmente presenti.

Si ritiene pertanto un impatto positivo sul patrimonio agroalimentare con la realizzazione dell'impianto agrivoltaico in esame.

Tabella 21. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Suolo Sottosuolo e Patrimonio Agroalimentare.

<b>FATTORE AMBIENTALE: SUOLO SOTTOSUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE</b>	<b>Fase di Cantiere/Dismissione</b>	
	<b>IMPATTO</b>	<b>SIGNIFICATIVITA'</b>
	Occupazione temporanea di suolo per le aree di cantiere e presenza dei mezzi;	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
	Dilavamento ed erosione del suolo	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
	Possibile contaminazione delle matrici suolo e sottosuolo dovuta a eventi accidentali	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
	Alterazione della struttura del suolo e fenomeni di compattamento	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
	Impatto sul Patrimonio Agroalimentare	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
	<b>Fase di Esercizio</b>	
	Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto e delle opere di rete	<b>MEDIO</b>
	Contaminazione in caso di fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie del sistema BESS	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
	Impatto sul Patrimonio Agroalimentare	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>

## 5.5. Componente Acque

### INTERAZIONI DEL PROGETTO SUL FATTORE

Da quanto emerso dagli studi specialistici effettuati, cfr. Elaborati *cod.PD.05 "Relazione idrogeologica-idraulica ed elaborato cod.PD.08-Relazione Studio di compatibilità idrologica idraulica - invarianza idraulica*, sui fondi sui quali saranno realizzati tutti i campi non esiste un vero e proprio reticolo idrografico ad eccezione di alcuni canali a decorso stagionale con i quali l'impianto non interferisce ad eccezione della viabilità e dei cavidotti. Per tali attraversamenti nella relazione idrologico-idraulica sono stati eseguiti appositi calcoli di dimensionamento dei tubi armco con tempi di ritorno di 200 anni. In particolare la porzione d'impianto denominato Specchia si sviluppa alle scaturigini del reticolo idrografico con il quale non viene a contatto e dal quale si è mantenuta una distanza minima di 10 metri. Sulla porzione d'impianto denominato Popoli, pur essendo in alcune porzioni circondato da canali, non sono state condotte verifiche di esondabilità in quanto i corsi d'acqua sono caratterizzati da esigue portate ed sono posizionati sempre a quote nettamente inferiori all'impianto. Infine la porzione d'impianto denominato Belloverde non interferisce con il reticolo idrografico ad eccezione di un tratto di viabilità e pertanto anche per questo e per la stazione utente non sono state eseguite verifiche di esondazione.

Tutte le interferenze con le strutture esistenti saranno superate mediante perforazioni orizzontali teleguidate per la messa in opera del cavidotto, mentre nei tratti di strada in ammodernamento il cavidotto sarà messo in opera prima dei tubi armco. Non si andrà dunque a intervenire e modificare l'assetto idraulico e la qualità dei corsi d'acqua presenti.

Inoltre la presenza di invasi artificiali e la totale assenza di colture irrigue fanno presupporre che le possibili ricerche idriche sotterranee condotte in zona abbiano dato esito negativo.

La realizzazione del nuovo elettrodotto intercetta per alcune campate il reticolo idrografico che si articola nel territorio in esame e che rimpingua i corsi d'acqua principali.

I tratti interferiti seppur in via aerea, dunque non direttamente connessi alle operazioni di cantiere, sono piccoli affluenti o impluvi a carattere stagionale, che dunque si presentano asciutti per diversi mesi dell'anno. Gli unici tralicci prossimi al reticolo idrografico sono il traliccio 20 precedentemente menzionato e il traliccio 24 (V15) che tuttavia risultano posizionati fuori dall'alveo.

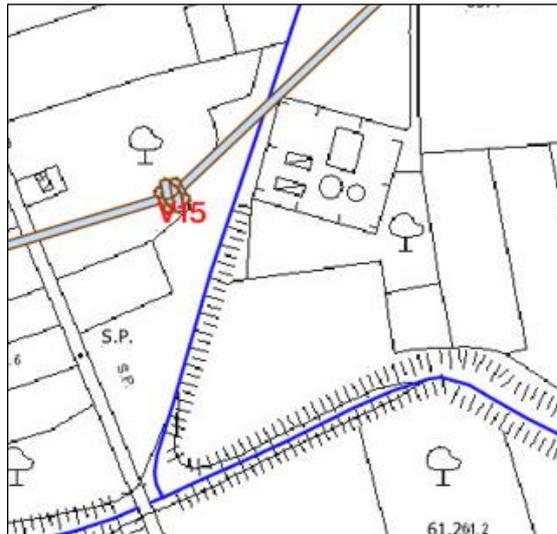


Figura 25. Particolare posizione Traliccio vertice V15 rispetto al reticolo idrografico.

Le interferenze tra il progetto in esame e l'ambiente idrico soggette ad analisi possono essere così riassunte:

- ✓ Fase di cantiere/dismissione:
  - Utilizzo di acqua per necessità di cantiere;
  - contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.
- ✓ Fase di esercizio
  - Sversamento di inquinanti dovuti alle operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie e dovute all'esercizio dell'attività agricola;
  - danneggiamento o mal funzionamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS.

### **VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE ACQUE**

#### **✓ FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE**

L'impatto ambientale sulla componente Acque è costituito dalle modifiche indotte su di essa dalle principalmente dalle attività di costruzione.

Si aggiunge che salvo fenomeni accidentali non sono previste interferenze con le risorse idriche in quanto:

- non è previsto l'utilizzo e/o lo stoccaggio di sostanze che possano dare origine a reflui liquidi, che possono caratterizzarsi come inquinanti nei confronti dei recettori nei quali confluiscono;

- per le batterie agli ioni di litio, alloggiare all'interno della sezione utente, sono previsti cabinati metallici idoneamente dimensionati e rispondenti ai requisiti normativi sia elettrici che di sicurezza. Eventuali fuoriuscite di liquidi saranno automaticamente frenate dai locali metallici che le contengono;
- non si altera in alcun modo il deflusso delle acque meteoriche il cui andamento naturale rimarrà invariato;
- il consumo di risorse idriche sarà limitato alla quantità necessarie per le esigue opere che prevedono l'uso di malte cementizie e dei conglomerati, per il lavaggio dei mezzi d'opera, l'abbattimento delle polveri di cantiere e le prime irrigazioni alle colture durante la fase di attecchimento, che saranno garantite tramite autobotte gommata.

La produzione di effluenti liquidi nella fase di cantiere è essenzialmente riferibile ai reflui civili legati alla presenza del personale in cantiere lungo l'arco di vita dello stesso. Non si prevede emissione di reflui sanitari in quanto le aree di cantiere saranno attrezzate con appositi bagni chimici (privi di scarico) ed i reflui smaltiti periodicamente come rifiuti, da società esterna. La produzione di effluenti liquidi nella fase di cantiere è essenzialmente riferibile ai reflui civili legati alla presenza del personale in cantiere lungo l'arco di vita dello stesso. Non si prevede emissione di reflui sanitari in quanto le aree di cantiere saranno attrezzate con appositi bagni chimici (privi di scarico) ed i reflui smaltiti periodicamente come rifiuti, da società esterna.

Per quanto concerne il consumo idrico previsto per la realizzazione delle opere in progetto si precisa che, durante la fase di cantiere, non saranno necessari approvvigionamenti idrici in quanto il cemento necessario alla realizzazione delle opere sarà trasportato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso mediante camion betoniera appartenenti ad imprese locali. 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.

Pertanto per la temporaneità delle operazioni limitate alla fase di cantiere e il ridotto consumo idrico l'impatto è da ritenersi *Basso/Trascurabile*.

Durante la fase di cantiere un potenziale impatto, seppur poco probabile è dato dalla possibile contaminazione del suolo in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, che attraverso fenomeni di infiltrazione e dilavamento potrebbero recapitare tali inquinanti nei corsi d'acqua principali o possibili acquiferi. Tuttavia per le misure di mitigazione che saranno adottate (es. kit antiinquinamento) previste in casi di incidenti e dettagliatamente analizzate nel capitolo *6-Misure di Mitigazioni e Compensazioni*, e il pronto intervento degli addetti ai lavori che provvederanno alla rimozione della porzione di suolo contaminata, che sarà smaltita secondo normativa vigente.

Inoltre durante la fase di trasporto e di dismissione delle batterie al Litio potrebbe verificarsi la fuoriuscite di sostanze inquinanti per cause accidentali, entrambe le attività avverranno nel rispetto delle normative vigenti in quanto merci e rifiuti pericolosi ai fini del trasporto stradale e per lo smaltimento.

Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici e questa tipologia di rischio avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo, localizzato e ampiamente mitigabile pertanto tale impatto è da ritenersi *Basso/Trascurabile*.

#### ✓ **FASE DI ESERCIZIO**

In fase di esercizio l'impatto prevalente riguarda il possibile sversamento di inquinanti dovuti alle operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie, ai mezzi impiegati per l'espletamento delle lavorazioni agronomiche e a possibili incidenti in seguito ad un danneggiamento o mal funzionamento delle batterie elettrochimiche del sistema BESS, si specifica che le batterie sono sigillate e posizionate all'interno dei container e quindi si mostra difficile il verificarsi di tale impatto. Grazie alle misure di mitigazione impiegate e alla scarsa probabilità che tali fenomeni si verificano l'impatto è da ritenersi pressochè *Basso/Trascurabile*.

### Rete di smaltimento delle acque meteoriche e nere

Il progetto della S.E. Buseto 2 prevede la realizzazione di un impianto di regimentazione delle acque provenienti dalle aree impermeabili di stazione e convogliamento delle stesse, previo trattamento delle acque di prima pioggia, in corrispondenza di un bacino idrico superficiale. In particolare, verrà realizzata una rete di captazione e convogliamento delle acque meteoriche tramite caditoie collegate da condotte in PVC, adeguatamente dimensionate, previo trattamento delle acque di prima pioggia tramite apposito impianto disoleatore. Le acque nere provenienti dallo scarico dei servizi igienici posti all'interno dell'edificio saranno convogliate in una fossa Imhoff per la chiarificazione dei reflui mentre le acque saponate transiteranno attraverso una vasca condensa grassi e successivamente raccolte nella suddetta vasca Imhoff.

Le acque di dilavamento dopo il trattamento saranno convogliate attraverso una tubazione pvc/pead del diametro di 500 mm al recapito finale in un canale di scolo esistente come si evince dalla rete idrografica della Regione Sicilia. *Doc. Rif. S303-SE14\_D "Planimetria elettromeccanica smaltimento acque stazione"*

Tabella 22. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti sulla componente ambientale Acque.

FATTORE AMBIENTALE: ACQUE	Fase di Cantiere/Dismissione	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Utilizzo di acqua per necessità di cantiere	BASSO/TRASCURABILE
	Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.	BASSO/TRASCURABILE
	Fase di Esercizio	
	Sversamento di inquinanti dovuti alle operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie e alle lavorazioni agricole	BASSO/TRASCURABILE
Contaminazione in caso di fuoriuscita di sostanze inquinanti a causa di un mal funzionamento, rottura o surriscaldamento delle batterie del sistema BESS	BASSO/TRASCURABILE	

## 5.6. Componente Sistema Paesaggistico

### INTERAZIONE DEL PROGETTO SUL FATTORE AMBIENTALE

Le interazioni tra il progetto e la componente Sistema Paesaggistico possono essere così riassunte:

- ✓ Fase di cantiere/dismissione:
  - Interferenze sulle caratteristiche strutturali del paesaggio, e quelli dovuti alla presenza fisica del cantiere
- ✓ Fase di esercizio:
  - Interferenze sulle caratteristiche percettive e strutturali del paesaggio e quelli alla fruizione di esso.

### **Ricettori**

Tali impatti si ripercuotono negli elementi sensibili del paesaggio e sui potenziali recettori, componenti già individuati nell'analisi di larga scala, nei piani paesaggistici territoriali e locali, che di seguito vengono riportati:

- Aree tutelate alla Dlgs 42/04;
- Viabilità storica
- Punti panoramici
- Beni isolati
- Assi di visuale dinamica

La valutazione dei potenziali impatti verrà effettuata considerando l'alterazione che gli elementi strutturali del paesaggio potranno subire in seguito alla realizzazione delle opere in progetto. Tale valutazione restituirà un grado di impatto, che potrà essere basso o medio o elevato, fino alla totale eliminazione dell'elemento che lo subisce. Inoltre, l'impatto sarà funzione dell'importanza, sia dell'elemento interessato nell'unità paesistica di riferimento, sia dell'estensione dell'alterazione/soppressione della componente paesaggistica interessata.

Per quanto concerne l'impatto sui caratteri visuali e percettivi, la presenza di elettrodotti all'interno dei paesaggi ormai parte dell'immagine stessa, in particolare dei paesaggi più antropizzati, ed è questa la ragione che, in condizioni normali di attraversamento di territori dalle peculiarità non molto accentuate, la presenza di elettrodotti non costituisce un elemento di disturbo particolarmente rilevante. Diverso è il caso in cui l'elettrodotto passi in prossimità di beni culturali o elementi strutturali di particolare significato paesistico. In questo caso, nell'individuazione dell'impatto è fondamentale il rapporto di scala, oltre al diverso significato delle opere interessate.

Le interazioni con tali componenti sono già state trattate nel presente Studio di Impatto Ambientale e si rimanda per ulteriori dettagli all'elaborato *cod. PD.04 Relazione Paesaggistica*.

### **Analisi di Intervisibilità**

Al fine di valutare l'impatto visivo che un impianto agrivoltaico può avere sul paesaggio è importante studiare l'area di visibilità che essi generano, scegliendo in particolare come punti di osservazione luoghi dalla forte valenza paesaggistica e panoramica, nonché luoghi con un elevato flusso di osservatori come viabilità esistenti e centri abitati.

Al fine di valutare l'impatto paesaggistico generato dalla presenza sul territorio delle opere in progetto è stata realizzata una "carta dell'intervisibilità", per mezzo di Viewshed Analysis. La Viewshed Analysis è una tecnica di analisi spaziale che utilizza gli algoritmi delle 'lines of sight' per determinare la visibilità di aree da un determinato punto di osservazione del territorio. In particolare, nell'ambito del visualizzatore di Google Earth sono state inserite, opportunamente georiferite, le coordinate di alcuni punti dell'impianto, a cui è stata attribuita un'elevazione del suolo di 4,07 m (ovvero l'altezza massima che può essere raggiunta dai pannelli fotovoltaici). In ultimo, con riferimento a ogni posizione è stato applicato lo strumento di Google Earth Pro che consente la visualizzazione delle mappe di visibilità teorica (teorica in quanto funzione dei soli dati plano-altimetrici e quindi non tiene in considerazione effetti di mitigazione visiva dovuta alla vegetazione o ad altri ostacoli fissi/mobili, transitori, occasionali).

Le mappe prodotte sono state sovrapposte al fine di identificare attraverso l'intensità del colore le aree dove l'impianto è maggiormente visibile. Il risultato delle simulazioni effettuate è riportato *nell'Allegato 1*.

Dalle analisi effettuate sembra esserci un'intersezione tra le aree di visibilità teorica e i limiti amministrativi dei seguenti Comuni:

- Valderice (TP)
- Erice (TP)
- Buseto Palizzolo (TP)





Figura 26. Mappe di Visibilità Impianto Agrivoltaico Racarrume

Una volta definite le mappe di visibilità teorica si è passati all'analisi territoriale per la individuazione di punti sensibili dai quali risulta visibile l'impianto. L'analisi è partita dalla ricerca dei beni di cui al D.Lgs 42/2004 e dalle componenti del paesaggio individuate dal Piano Territoriale Paesistico della Regione Siciliana. Si è, quindi, indagato circa la presenza di beni culturali e paesaggistici (beni isolati, siti archeologici ecc.).

A seguito dell'apposito sopralluogo sono stati scelti alcuni punti da cui fosse effettivamente visibile l'impianto. Non è stato possibile raggiungere alcuni dei punti preliminarmente individuati per due ragioni:

- sito inaccessibile a causa di presenza di recinzioni;
- sito non raggiungibile in condizioni di sicurezza.

Dai punti scelti, o da siti posti nell'immediato intorno dei punti stessi, sono stati effettuati opportuni scatti fotografici. Quindi, sono state effettuate apposite fotosimulazioni dello stato post operam a partire dagli stessi scatti fotografici, confrontandolo con lo stato ante operam. Per tutti i dettagli delle simulazioni fotografiche, si rinvia all'elaborato "SIA.24\_ Relazione fotosimulazione dell'aspetto definitivo dell'impianto con punti di ripresa". Di seguito viene riportato un estratto:

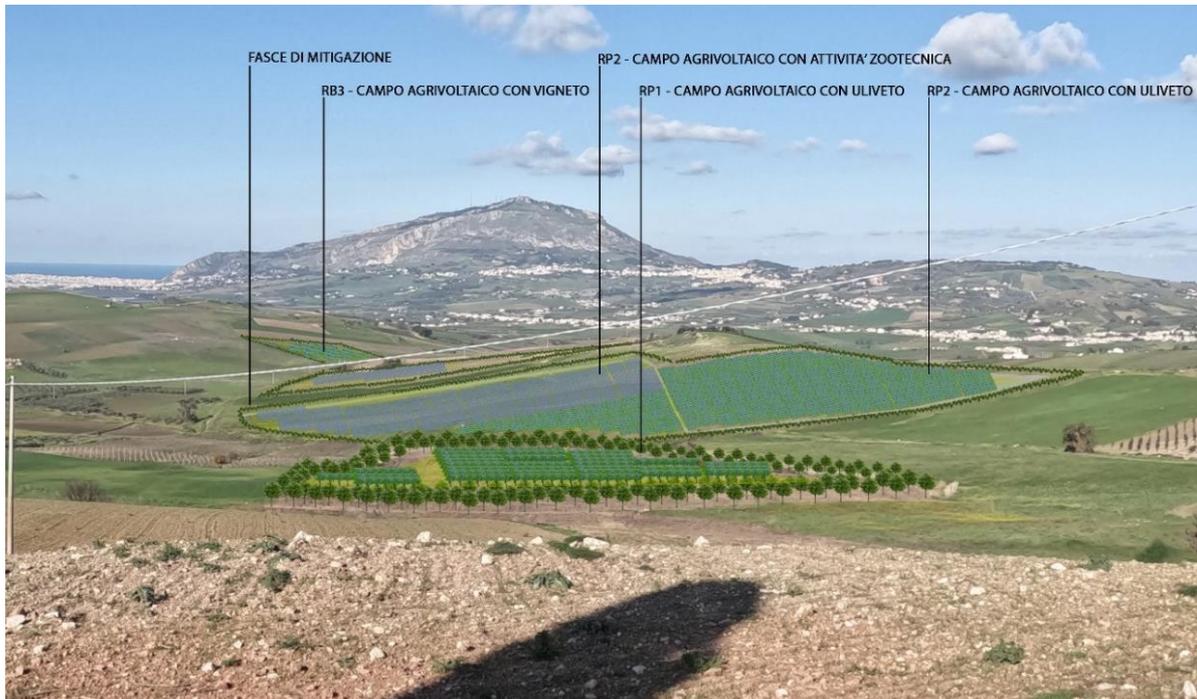


Figura 27. Fotosimulazione Impianto Popoli e Belloverde (POV: Via Racarrume)



Figura 28. Fotosimulazione Impianto Popoli (POV: SP 36)

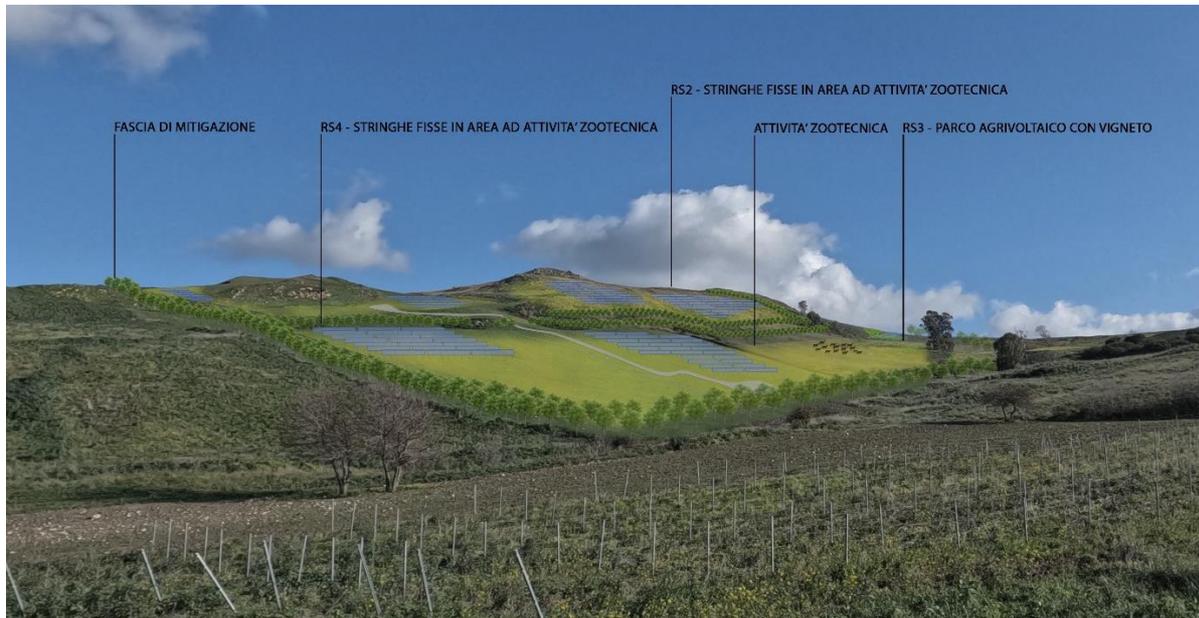


Figura 29. Fotosimulazione Impianto Specchia (POV: SP36)

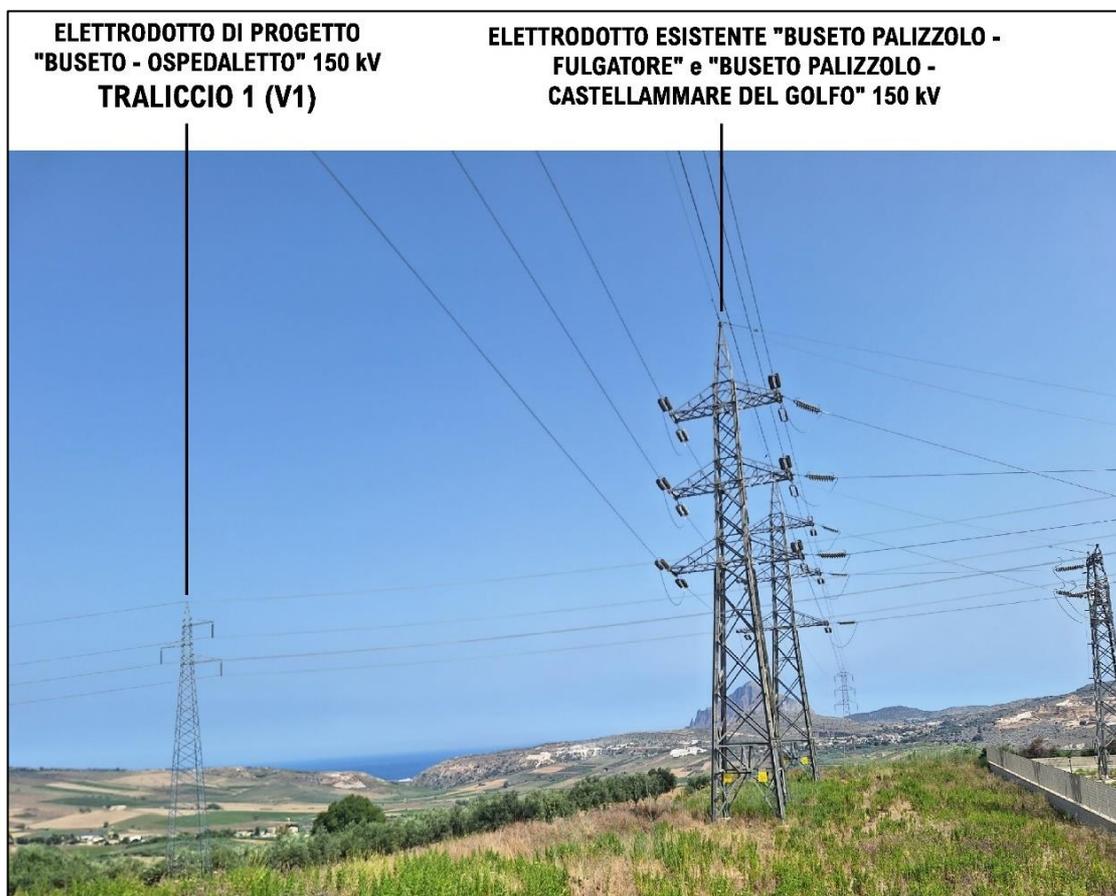


Figura 30. Fotosimulazione di progetto: POV Strada Bonifica SB Luziano - Uscibene



Figura 31. Fotosimulazione di progetto POV Bene Isolato Baglio Croce

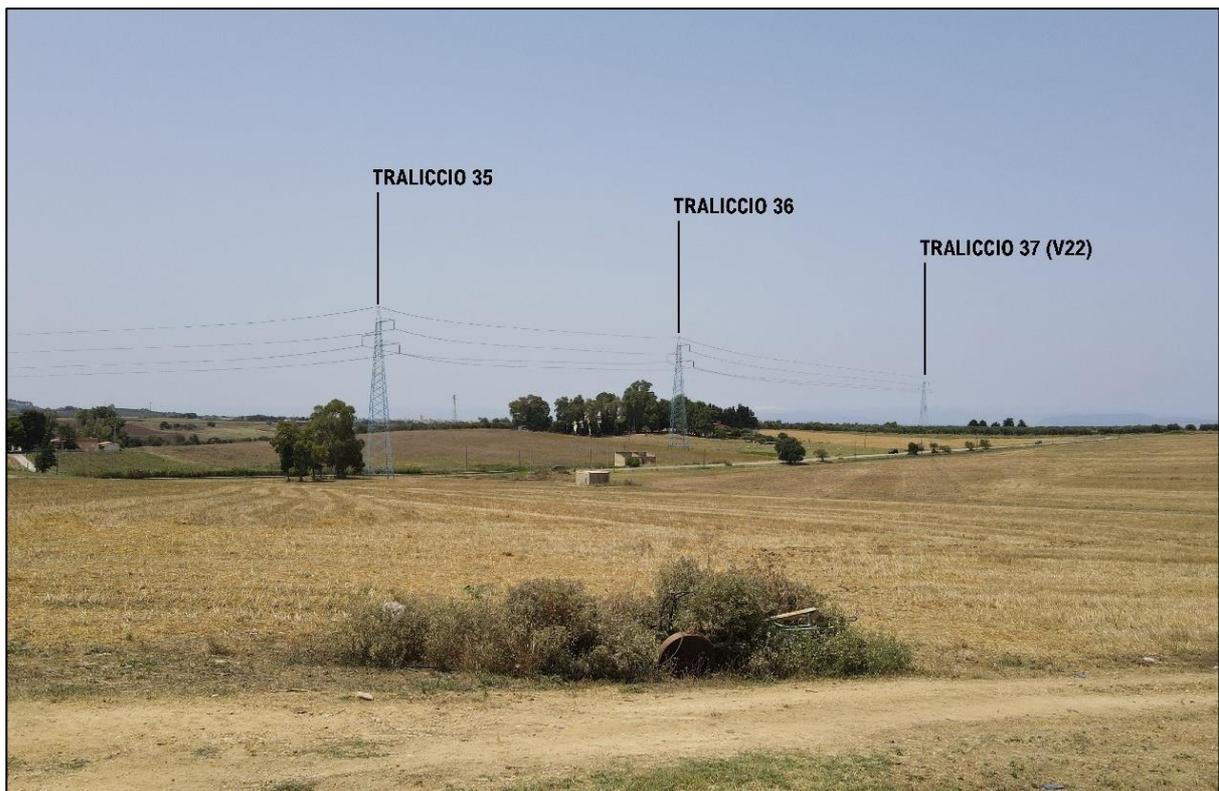


Figura 32. Fotosimulazione di progetto POV Bene Isolato Baglio Stella

## **VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE SISTEMA PAESAGGISTICO**

### ✓ **FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE**

Durante la fase di cantierizzazione dell'opera, le attività che potrebbero generare impatti sulle componenti paesaggistiche sono:

- Uso del suolo per le aree di cantiere e delle relative aree di accesso;
- Movimentazione dei macchinari;
- Realizzazione delle eventuali opere di scavo per le fondazioni e montaggio delle strutture;
- Posa dei conduttori.

Con riferimento a queste azioni di progetto sono state considerate come significative le seguenti interferenze:

- **Caratteri strutturali e visuali del paesaggio:** si produce a seguito dell'inserimento di nuovi manufatti nel contesto paesaggistico, oppure alterando la struttura dello stesso mediante l'eliminazione di elementi significativi;
- **Fruizione del paesaggio:** consiste nell'interferenza sui caratteri percettivi legati a determinate peculiarità della fruizione paesaggistica.

La realizzazione dell'impianto non comporterà consumo significativo di suolo e di asportazione di terreno vegetale e di vegetazione presente; le eventuali coltivazioni presenti rimosse per far posto alle opere, verranno reimpiantate in zone limitrofe all'area di cantiere (identificate come opere di compensazione).

La veicolazione dei macchinari tra le diverse aree di cantiere avverrà utilizzando per gran parte strade interpoderali esistenti, opportunamente adeguate. L'adeguamento e (in alcuni casi) la realizzazione della nuova viabilità, non causerà la modifica dell'assetto idrogeomorfologico del sito.

Data la breve durata attività di cantiere e la dimensione assai ridotta delle zone di lavoro, corrispondente ad un'area poco più estesa dell'area occupata dall'impianto, gli *impatti risulteranno di livello basso e sempre reversibili*.

### ✓ **FASE DI ESERCIZIO**

L'inserimento impiantistico proposto, costituito dagli impianti con le rispettive strutture di sostegno, dalle cabine di trasformazione, dalle strade di collegamento e di servizio, dagli apparati di consegna dell'energia prodotta, seppur inseriti in un contesto fortemente antropizzato e delineato dalla presenza di altre strutture per la produzione di energia da fonte rinnovabile, comporta un inevitabile impatto sul paesaggio nonostante questo venga ampiamente compensato dai benefici ambientali e socio-economici che ne scaturiscono.

L'impatto generato sulla visuale del paesaggio dalla realizzazione delle opere, è in funzione di vari elementi, di seguito riportati:

- Rapporto di scala con le componenti del paesaggio;
- Visibilità dell'oggetto in rapporto alle visuali rappresentative che caratterizzano il paesaggio;
- L'estensione del campo di intervisibilità;
- Tempo di permanenza degli elementi dell'opera nel campo visivo dell'osservatore o ricettore.

L'*impatto visivo* si compone di due tipologie:

- Ostruzione visiva, quando un nuovo elemento costituisce una barriera, totale o parziale alla percezione del paesaggio posto dietro l'elemento stesso.
- Introduzione visiva, quando il nuovo elemento causa di disturbo alla percezione visiva del paesaggio, indipendentemente dall'entità del campo visivo da esso occupato.

Per quanto riguarda la realizzazione del parco agrivoltaico, gli elementi progettuali che interferiscono con il paesaggio sono rappresentati dalla realizzazione degli impianti costituiti dalle stringhe fotovoltaiche e dalla realizzazione delle stazioni elettriche.

Per quanto riguarda gli impianti agrivoltaici, l'impatto dipende da diverse variabili: dalla disposizione, dalla dislocazione e densità degli stessi; l'impatto è quasi esclusivamente di tipo visuale.

Diversamente è il caso delle stazioni elettriche, la cui presenza, oltre a generare delle interferenze visuali, interferisce anche con la struttura e l'uso del paesaggio in maniera più consistente.

Per una valutazione dell'impatto visivo che l'opera genera, si deve considerare:

- le caratteristiche percettive delle opere, la percezione degli elementi costituenti l'impianto e le stazioni elettriche;
- l'assorbimento visuale del paesaggio circostante, le modalità di percezione e il numero di ricettori sensibili interessati.

L'impatto visuale generato dall'inserimento di un nuovo elemento nel paesaggio è funzione della distanza dell'osservatore da esso. Infatti, la percezione diminuisce con la distanza solo in una situazione ideale in cui il territorio circostante risulti completamente pianeggiante e privo di altri elementi; nella realtà le variabili da considerare sono molteplici e assai diverse tra loro.

Il territorio, in cui verrà realizzato il parco agrivoltaico, presenta un succedersi di ambiti visivi aperti e chiusi dato dall'orografia del terreno, caratteristici dell'ambiente collinare.

In generale la presenza di una specifica opera produce un impatto visivo che si manifesterà con gravità diversa a seconda della sensibilità dell'osservatore e, soprattutto, della distanza dei ricettori. Per una valutazione di tipo percettivo incentrata sulla visibilità dell'opera, si rimanda all'elaborato "*SIA.23\_Relazione Studio di Visibilità e mappe di visibilità teorica*".

L'*obiettivo* della valutazione di impatto sul paesaggio è la ricognizione e la misurazione degli effetti che la realizzazione di un progetto potrebbe avere nel contesto paesaggistico ad esso pertinente.

Il giudizio di impatto sulle singole componenti è stato attribuito secondo una scala, distinguendo l'impatto stesso a seconda delle ripercussioni che ha sul paesaggio; ad esempio un giudizio di impatto definito "*positivo*", comporta che le conseguenze dell'impatto abbiano effetti positivi sulla componente interessata; al contrario, un giudizio di impatto definito "*molto alto*" comporta che le conseguenze dell'impatto abbiano un effetto negativo e irreversibile sulla componente interessata.

Di seguito viene riportato in tabella il giudizio complessivo dell'impatto dell'opera sulla componente paesaggistica insieme alla matrice del giudizio complessivo degli impatti sulle componenti del paesaggio. Per le fasi di cantierizzazione e di dismissione delle opere, verrà espresso un unico giudizio, in quanto, gli effetti generati in queste fasi sulle componenti, sono equivalenti.

Tabella 23 Giudizio complessivo dell'impatto dell'opera

IMPATTO					
MOLTO ALTO	ALTO	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE	NULLO	POSITIVO

Tabella 24. Matrice del giudizio complessivo dell'impatto dell'opera

COMPONENTE	FASE DI	
	CANTIERE/DISSIONE	FASE DI ESERCIZIO
Paesaggio agrario	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE
Aree di tutela ai sensi L.42/04	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE
Vegetazione	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE
Componenti del patrimonio storico-culturale	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE
Rete Idrografica	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE
Componenti del paesaggio percettivo "Visibilità"	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE

Dall'analisi della matrice genera in conclusione un impatto complessivo sulle componenti del paesaggio di livello *Medio* nella fase di cantiere e dismissione, *Basso/Trascurabile* nella fase di esercizio.

## 5.7. Componente Rumore

### INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E L'AGENTE FISICO

Le interazioni tra il progetto e l'agente fisico Rumore possono essere così riassunte:

- ✓ Fase di cantiere:
  - Emissioni sonore per l'utilizzo di mezzi e macchinari
  - Emissioni sonore da traffico di cantiere
- ✓ Fase di esercizio:
  - Emissione di rumore connesso alle apparecchiature elettriche
  - Emissione sonore dovute all'effetto corona della linea elettrica 150kV

Il territorio che circonda l'area di realizzazione del Progetto è caratterizzato principalmente dalla presenza di fondi agricoli. Si rilevano, poi sporadici insediamenti residenziali e/o produttivi legati all'agricoltura.

Si segnala inoltre che non sono presenti nell'area di studio ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura, ecc.).

Le sorgenti di rumore presenti nell'area sono, costituite dalle attività agricole e produttive, dal traffico veicolare sulle infrastrutture presenti e dagli aerogeneratori esistenti.

### **Ricettori**

Le attività e strutture rilevabili nell'intorno del parco agrivoltaico sono riconducibili principalmente ad attività agricole rurali. L'area è definibile come una matrice agricola caratterizzata dalla dominanza di vigneti, aree seminate e limitati appezzamenti classificati a oliveti. I Ricettori più prossimi all'impianto e per il quale è stata eseguita la valutazione preliminare di impatto acustico sono di seguito riportati:

Tabella 25. Ricettori limitrofi all'area d'impianto

Potenziale Ricettore	Distanza minima dall'impianto
Azienda agroalimentare- casolari rurali	500m
Gruppo di casolari	500m
Casolari rurali	500m
Agriturismo Manzil – casa in costruzione	500m
Agriturismo Manzil – casa in costruzione	700m
Agriturismo fattoria Spezia	500m

## **VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE RUMORE**

### **✓ FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE**

L'alterazione del clima acustico dell'area durante la costruzione dell'opera è riconducibile alle fasi di approntamento e di esercizio del cantiere, con la presenza di emissioni acustiche che in relazione alle varie attività di cantiere, possono essere di tipo continuo o discontinuo.

Tenuto conto delle caratteristiche costruttive delle opere da realizzare, le fasi cantieristiche caratterizzate dalle emissioni più rilevanti sono quelle relative ai movimenti terra e alla realizzazione delle opere civili, mentre la fase di montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche determinerà emissioni sonore certamente più contenute.

L'esecuzione di tutte le opere atte all'implementazione di un impianto agrivoltaico costituisce un cantiere di tipo complesso con molteplici operazioni, di cui alcune molto rumorose, che si possono essenzialmente schematizzare in:

- operazioni di scavo (cavi interrati, fondazioni cabina);
- getti di CLS;
- trasporto materiali;
- trasporto e montaggio strutture fotovoltaiche.

Si sottolinea che ad ogni modo gli impatti prodotti in questa fase, sono di tipo reversibile e naturalmente scompariranno con l'entrata in esercizio dell'impianto; inoltre, data la transitorietà degli impatti, la legge prevede che adottate tutte le precauzioni atte a contenere l'inquinamento acustico e in caso di previsione del superamento dei limiti, il proponente può richiedere all'amministrazione comunale il superamento in deroga ai sensi dell'art. 4 comma 1, lett.g) della Legge del 26 ottobre 1995, n.447.

Si riporta per lo studio previsionale effettuato all'elaborato SIA.08 "Relazione Studio Impatto Acustico".

Dai dati ottenuti si evince che le emissioni che si producono durante le fasi sono comunque inferiori al valore limite di 70 dB(A). Detti valori possono inoltre essere ancora caratterizzati da una significativa variabilità determinata da:

- le caratteristiche organizzative del cantiere;

- le caratteristiche delle attrezzature e delle macchine operatrici che saranno effettivamente utilizzate, anche in relazione al loro stato di usura e manutenzione;

Si ritiene pertanto necessaria una valutazione in opera dei livelli di inquinamento acustico prodotti dalle attività di cantiere e alla conseguente individuazione degli eventuali sistemi di contenimento del rumore. La valutazione in fase di corso d'opera permetterà comunque la scelta delle eventuali misure di minimizzazione degli impatti, quindi verrà consigliato alla ditta l'utilizzo di macchine ed attrezzature meno rumorose.

Maggiori approfondimenti potranno essere riportati nel "Piano di Sicurezza e Coordinamento" redatto ai sensi del Titolo IV del D.Lgs. 81/2008.

In conclusione in considerazione della localizzazione degli interventi e di quanto sopra esposto, l'impatto acustico, generato dalle sorgenti insistenti all'interno dell'impianto, sarà tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, per il periodo diurno e notturno, sia per i livelli di emissione sia per quelli di immissione.

In merito alle specie faunistiche presenti, l'area interessata dagli interventi in progetto è caratterizzata dalla presenza di specie ubiquitarie, diffuse e abbondanti, oltre che dotate di buona mobilità: si ritiene, pertanto, che le lavorazioni previste non possano causare un significativo disturbo agli eventuali individui presenti, ragionevolmente "abituati" a convivere con le attività antropiche ampiamente diffuse nel territorio.

L'impatto sulla componente analizzata in fase di cantiere e dismissione è da ritenersi Basso/Trascurabile.

#### ✓ **FASE DI ESERCIZIO**

Trattandosi di un impianto agrovoltaiico il progetto non prevede nella sua fase di esercizio alcun tipo di emissione sonora, le uniche fonti di rumore a regime sono le ventole di raffreddamento delle cabine inverter e di trasformazione, oltre il rumore di magnetizzazione del trasformatore.

Le cabine di trasformazione sono comunque ben distribuite all'interno del campo fotovoltaico e risultano essere posizionate distanti dai confini, anche se non si attestano recettori sensibili nell'intorno.

Occorre considerare che tutte le strutture in progetto risultano inserite in un contesto rurale all'interno del quale è presente un numero molto limitato di fabbricati la maggior parte utilizzati per lo svolgimento delle attività agricole e/o di allevamento. I potenziali ricettori individuati, assimilabili ad ambiente abitativo sono rappresentati dai fabbricati ubicati a distanze non inferiori a 500 m sia dall'impianto agrovoltaiico che dalla Stazione Utente.

Per quanto riguarda le opere di rete La produzione di rumore da parte di un elettrodotto in fase di esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto.

Per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea a 150 kV di configurazione standard, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate, alla distanza di 15 m dal conduttore più esterno, in condizioni di simulazione di pioggia, hanno fornito valori pari a 40 dB(A).

Confrontando i valori acustici relativi alla rumorosità di alcuni ambienti tipici (rurale, residenziale senza strade di comunicazione, suburbano con traffico, urbano con traffico) si constata che tale rumorosità ambientale è dello stesso ordine di grandezza, quando non superiore, dei valori indicati per una linea a 150 kV.

Nella stazione elettrica Buseto 2 sarà presente esclusivamente macchinario statico che costituisce una modesta sorgente di rumore ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra. Il livello di emissione di rumore è in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995), in corrispondenza dei recettori sensibili.

Per quanto appena descritto l'impatto è da ritenersi Basso/Trascurabile.

Tabella 26. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Rumore.

<b>AGENTE FISICO: RUMORE</b>	<b>Fase di Cantiere/Dismissione</b>	
	<b>IMPATTO</b>	<b>SIGNIFICATIVITA'</b>
	Emissioni sonore per l'utilizzo di mezzi e macchinari	BASSO/TRASCURABILE
	<b>Fase di Esercizio</b>	
	Emissione di rumore connesso alle apparecchiature elettriche	BASSO/TRASCURABILE

## 5.8. Componente Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

### INTERAZIONE DEL PROGETTO E L'AGENTE FISICO

Le interazioni tra il progetto e l'agente fisico Campi elettromagnetici possono essere così riassunte:

- ✓ Fase di cantiere: nessuna interazione
- ✓ Fase di esercizio:
  - Emissioni di campi elettrici e magnetici prodotti dalla tensione di esercizio dell'elettrodotto.

Si rimanda per ulteriori approfondimenti all'elaborato specialistico cod. SIA.09 "Relazione Impatto Elettromagnetico e Valutazione dei Rischi CEM" e all'elaborato specifico del PTO cod.S303-CE01-R.

### **Recettori interni alla DPA**

E' stata condotta l'analisi di tutti i possibili recettori ricadenti all'interno della DPA con riferimento alle opere di progetto per la quale non sono state riscontrate interferenze, si rimanda alla planimetrie doc. "S303-CE02-D Planimetria Catastale con DPA - Stazione 150/36 kV "Buseto 2", raccordi e linea "Buseto-CP Ospedaletto".

Tabella 27. DPA e Fasce di rispetto Linea ST 150 kV.

	<b>DPA (m)</b>	<b>Fascia di rispetto (m)</b>
<b>LINEA ST 150 kV</b>	+/- 21	42

## **VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI**

### **✓ FASE DI ESERCIZIO**

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianto sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre.

I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 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 di 50 Hz degli elettrodotti".

Le potenziali criticità riscontrabili in fase di esercizio dell'impianto proposto possono essere rappresentate dalle seguenti componenti:

- I trasformatori BT/MT;
- I cavidotti per il trasporto dell'energia elettrica;
- La sottostazione elettrica.

In generale, per quanto riguarda il campo elettrico in media tensione esso è notevolmente inferiore a 5kV/m (valore imposto dalla normativa) e per un valore di tensione di 150 kV il campo elettrico diventa inferiore a 5 kV/m già a pochi metri dalle parti in tensione. Attraverso il calcolo del campo dell'induzione magnetica è stato rilevato che non ci sono fattori di rischio per la salute umana dovuti all'esercizio dell'impianto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge, mentre, per quanto riguarda il campo elettrico generato si può sostenere che è nullo a causa dello schermo dei cavi e negli altri casi alquanto trascurabile per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione.

Infatti, per quanto riguarda il campo magnetico relativamente ai cavidotti 36 kV, in tutti i tratti interni ed esterni realizzati mediante l'uso di cavi elicordati, si può affermare che l'ampiezza della semi- fascia di rispetto sia pari a 1m, praticamente uguale alla fascia di asservimento della linea.

Per ciò che riguarda le cabine di trasformazione l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore, quindi in riferimento al DPCM 8 luglio 2003 e al DM del MATTM del 29.05.2008, l'obiettivo di qualità si raggiunge, nel caso peggiore (trasformatore da 3000 kVA), già a circa 4 m (DPA) dalla cabina stessa.

Tutti i cavidotti, delimitati dalla propria DPA, ricadono all'interno di aree nelle quali non risultano essere presenti recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere. Attraverso il calcolo del campo dell'induzione magnetica nelle varie sezioni del parco fotovoltaico è stato rilevato che non ci sono fattori di rischio per la salute umana dovuti all'esercizio dell'impianto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge, mentre, per quanto riguarda il campo elettrico generato si può sostenere che è nullo a causa dello schermo dei cavi e negli altri casi alquanto trascurabile per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione.

Non si ritiene, pertanto, necessario adottare misure di salvaguardia particolari in quanto il parco in oggetto si trova in lontananza da possibili recettori sensibili presenti. In particolare, non si ravvisano pericoli per la salute dei lavoratori eventualmente presenti nelle aree interessate in quanto le zone che rientrano nel limite di attenzione ma non nell'obiettivo di qualità non richiedono la presenza umana per più di 4 h giornaliere, rientrando quindi nei limiti di legge. Si fa inoltre presente che, in fase di costruzione dell'impianto le linee saranno fuori tensione, pertanto i lavoratori non saranno esposti a nessun campo elettromagnetico; nelle fasi di collaudo e

manutenzione ordinaria e/o straordinaria invece, come precedentemente descritto, per tutte le componenti dell'impianto vengono rispettati i valori di azione (e pertanto i valori limite di esposizione) indicati nel D.Lgs. 159/2016.

Non si ritiene pertanto necessario adottare misure di salvaguardia particolari in quanto il parco in oggetto si trova in zona agricola e sia gli impianti di produzione e le opere connesse (linee elettriche interrate) sono state posizionate in modo da osservare le relative fasce di rispetto dai possibili ricettori sensibili presenti.

Si sottolinea, peraltro, che tutte le componenti dell'impianto e le opere connesse sono state posizionate in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco per l'infanzia, ecc.

In ogni caso si rammenta che i calcoli sono stati effettuati con le correnti nominali in caso di massima potenza dell'impianto, correnti che saranno raggiunte solamente in limitati archi temporali. Si fa, inoltre, presente che all'interno delle stazioni elettriche possono accedere solamente persone esperte del settore e che le stesse risultano rispettare i limiti di campo elettromagnetico se realizzate secondo le specifiche ENEL, TERNA e le Norme CEI.

Per quanto riguarda la cabina di consegna, vista l'assenza del trasformatore di potenza e considerata l'entità delle correnti circolanti nei quadri, l'obiettivo di qualità si raggiunge a meno di un metro (DPA) dalla cabina stessa.

Comunque considerando che nelle cabine di trasformazione e nella cabina di consegna non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area dell'impianto sarà racchiusa all'interno di una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana.

E' stato valutato (si riporta per gli approfondimenti all'elaborato specialistico cod. *S303-CE02-D "Relazione valutazione del campo elettrico e magnetico e calcolo della fascia di rispetto"*), il valore di campo elettrico e magnetico per l'elettrodotto 150kV.

Le valutazioni sono state fatte nel pieno rispetto del D.P.C.M. dell'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", nonché della "Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti", approvata con DM 29 maggio 2008. (Pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160).

### **Campo elettrico**

Per il calcolo delle intensità del campo elettrico si è considerata un'altezza dei conduttori dal suolo pari a 10 m, corrispondente cioè all'approssimazione per eccesso del valore indicato dal D.M. 1991 per le linee aeree ove è prevista la presenza prolungata di persone sotto la linea. Tale ipotesi è conservativa, in quanto la loro altezza è, per scelta progettuale, sempre maggiore di tale valore. I conduttori sono ancorati ai sostegni. Tra due sostegni consecutivi il conduttore si dispone secondo una catenaria, per cui la sua altezza dal suolo è sempre maggiore del valore preso a riferimento, tranne che nel punto di vertice della catenaria stessa. Per quanto sopra, le ipotesi di calcolo assunte risultano sempre conservative ai fini dei CEM.

### **Campo magnetico e distanza di prima approssimazione (DPA)**

Al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, il Decreto 29 Maggio 2008 prevede che il gestore debba calcolare la distanza di prima approssimazione, definita come "la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del

centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di  $D_pA$  si trovi all'esterno delle fasce di rispetto". Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. Tale decreto prevede per il calcolo della  $D_pA$  l'utilizzo della configurazione spaziale dei conduttori, geometrica e di fase che forniscono il risultato più cautelativo.

Nel calcolo si è considerata la corrente corrispondente alla portata in servizio normale della linea pari a 870A come definito dalla norma CEI 11-60 e conformemente al disposto del D.P.C.M. 08/07/2003.

Nelle figure seguenti sono riportati i calcoli del campo magnetico ed elettrico. I valori esposti si intendono calcolati ad 1,5m da terra rispetto ad un'altezza minima di 10 m dei conduttori dal suolo per le configurazioni previste.

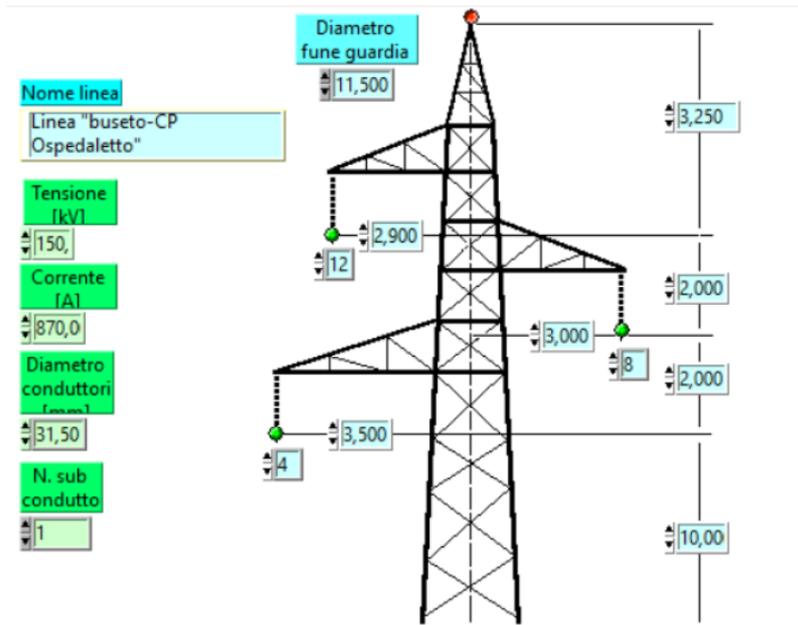


Figura 33. Configurazione di calcolo tratti linea ST

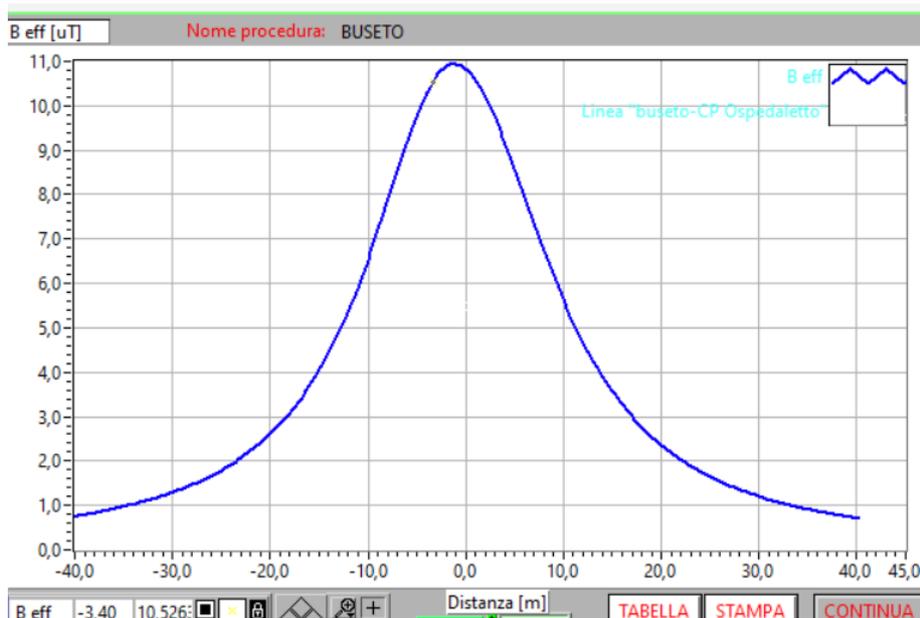


Figura 34. Profilo laterale dell'induzione magnetica ad 1,5 m dal suolo  $B=11 \mu T$

Come si vede il valore massimo del campo magnetico è minore del limite di  $100 \mu T$  imposto dalla normativa.

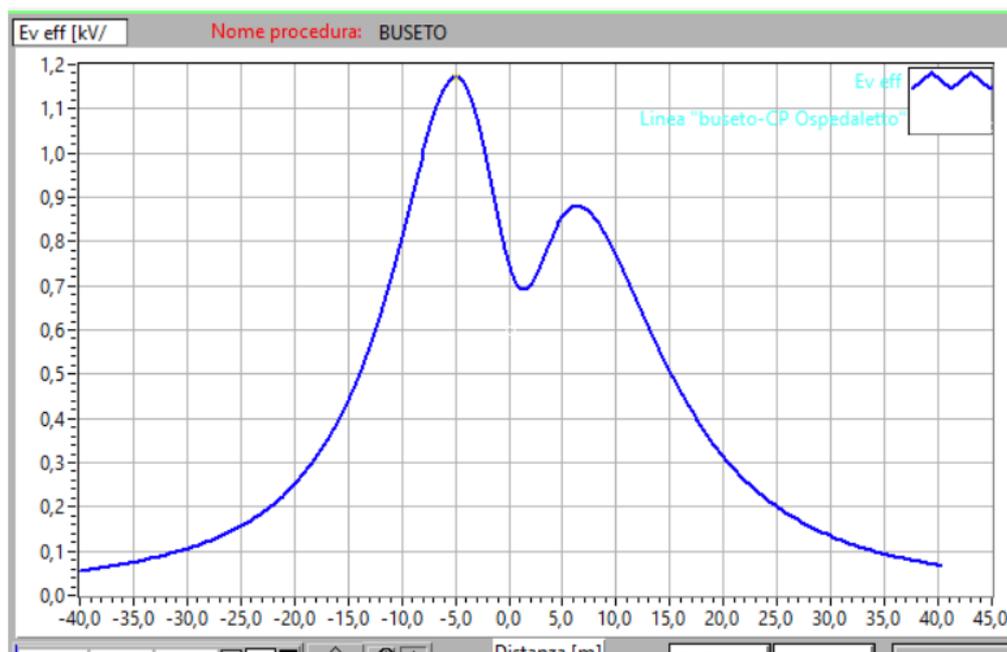


Figura 35. Profilo laterale del campo elettrico ad 1,5 m dal suolo  $E=1,17$  kV/m

Sulla base di tali valutazioni sono stati prodotti gli elaborati grafici in cui vengono evidenziate le fasce corrispondenti alle DPA su esu catastale.

Oltre alla verifica su base catastale e su CTR è stata eseguita, per completezza, una analisi su ortofoto e sui luoghi per riscontrare l'assenza di strutture interferenti con la DPA.

Dall'analisi dei risultati dei calcoli eseguiti in relazione ai campi elettrici e magnetici, dei relativi grafici e della documentazione tecnica di progetto (profilo altimetrico e planimetria), l'adeguamento delle infrastrutture di rete in progetto risponde a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia di protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

In particolare da ciò che emerge dallo studio effettuato:

- il valore del campo elettrico risulta sempre inferiore al valore limite fissato in 5kV/m;
- il valore del campo magnetico risulta sempre inferiore al valore limite fissato in  $100\mu\text{T}$ ;
- all'interno della DPA, caratterizzata da valori superiori all'obiettivo di qualità posto per l'induzione magnetica pari a  $3\mu\text{T}$ , non si riscontra la presenza di alcun recettore sensibile.

Si sottolinea, peraltro, che tutte le componenti dell'impianto e le opere connesse sono state posizionate in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco per l'infanzia, ecc.

Per quanto riguarda la SE Buseto 2 normalmente esercita in tele conduzione e non è prevista la presenza di personale, se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

La stazione elettrica prevede il rispetto, all'interno del perimetro di stazione, dei valori di campo elettrico e magnetico previsti dalla normativa statale vigente di riferimento per la valutazione dell'esposizione di tipo professionale dei lavoratori (limiti di cui al D.lgs. 81/08). Il rispetto di tali limiti è garantito mediante l'applicazione del PROGETTO UNIFICATO TERNA. All'interno del perimetro di

stazione invece vengono rispettati tutti i limiti previsti dal DPCM 08/07/2003 per la tutela della popolazione nei confronti dell'esposizione al campo elettrico e magnetico, riconducibile a quello generato dalle linee entranti in stazione.

L'impatto è da ritenersi pertanto nella fase di esercizio TRASCURABILE, inoltre per le infrastrutture di rete elettrica in esame non si ravvisano pericoli per la salute pubblica per quanto riguarda i campi elettromagnetici. Si riporta allo studio specialistico effettuato.

Le indagini effettuate hanno permesso di verificare che i campi generati sono tali da rientrare nei limiti di legge.

Dal momento che non sono presenti recettori sensibili permanenti in prossimità del sito l'impatto è da ritenersi Basso/trascurabile.

Tabella 28. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

AGENTE FISICO: CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI	Fase di Esercizio	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Emissioni di campi elettrici e magnetici opere elettriche	BASSO/TRASCURABILE

## 5.9. Componente Popolazione e Salute Umana

### INTERAZIONE DEL PROGETTO CON LA COMPONENTE POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Popolazione e Salute Umana sono sintetizzabili come segue:

- Fase di cantiere:
  - emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai mezzi e dalle attività di cantiere;
  - emissioni sonore dai mezzi e dalle attività di realizzazione delle opere;
  - presenza del cantiere;
  - interferenze per il traffico sulla viabilità ordinaria indotto dalle attività di cantiere;
  - Smaltimento dei rifiuti;
  - ricadute occupazionale per l'attività di cantiere.
- Fase di esercizio:
  - Alterazione visive per la presenza del nuovo impianto e delle opere di rete;
  - emissione di campi elettromagnetici;
  - aumento delle ricadute occupazionali per le attività di manutenzione, sorveglianza e svolgimento dell'attività agricola;
  - Emissioni evitate

Si ritiene di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa.

Si mette in evidenza che l'area di intervento è caratterizzata esclusivamente da presenza di edifici isolati, a prevalente destinazione agricola. Si segnala inoltre che non sono presenti nell'area di studio ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura, ecc.).

## **VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE POPOLAZIONE E SALUTE UMANA**

### **✓ FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE**

Si rimanda ai paragrafi specifici relativi alle componenti atmosfera, rumore e campi elettromagnetici affrontati per la caratterizzazione delle possibili condizioni di esposizione agli inquinanti e ulteriori agenti fisici, identificati in relazione alle attività di cantiere, delle comunità coinvolte, mediante l'identificazione dei ricettori ricadenti nell'area in esame.

Per quanto riguarda gli ulteriori possibili elementi di impatto in fase di cantiere vengono affrontati di seguito:

#### **Interferenze per il traffico sulla viabilità ordinaria indotto dalle attività di cantiere**

Le attività di cantiere, prevedono inevitabilmente un incremento del traffico veicolare dovuto ai mezzi sia pesanti (autocarri, betoniere ecc..) che leggeri (furgoni, automobili) per il trasporto dei materiali e del personale durante la fase di cantierizzazione. A tal proposito si predisporranno percorsi stradali che limitano l'utilizzo della rete viaria pubblica maggiormente trafficata, allo scopo di ridurre i rischi stradali per la popolazione; ed inoltre verranno avvisate le autorità locali prima del transito di mezzi pesanti, programmando altresì i trasporti speciali in giorni e orari prestabiliti.

In virtù delle considerazioni fatte l'impatto risulta di carattere temporaneo e ampiamente mitigabile. L'impatto risulta di entità *Basso/Trascurabile*.

#### **Smaltimento dei rifiuti**

I rifiuti prodotti dalle attività di cantiere verranno smaltiti in ottemperanza alla legislazione vigente. Si tratterà per lo più di rifiuti generici non pericolosi (contenitori plastici, materiali ferrosi, imballaggi, carta, ecc.) che verranno smaltiti tramite il servizio di raccolta differenziata; altri eventuali rifiuti non riciclabili saranno conferiti a discarica tramite ditte autorizzate allo smaltimento.

Tutti i rifiuti prodotti saranno stoccati in situ per il solo tempo necessario per organizzarne ritiro e smaltimento secondo quanto previsto dalla specifica normativa vigente (formulario, registrazione in registro carico/scarico, compilazione MUD, smaltimento tramite ditte autorizzate, ecc.) e si ritiene, pertanto, che non rappresentino fonte di potenziali pericoli ambientali.

Essi saranno, tuttavia, monitorati come da Piano di Monitoraggio Ambientale.

#### **Ricadute occupazionali per le attività di cantiere**

Per quanto concerne gli aspetti di natura socio-economica, a prescindere dagli indubbi benefici ambientali prodotti dall'impianto agrivoltaico, l'iniziativa produrrà benefiche ricadute sociali, occupazionali ed economiche a livello locale.

La realizzazione dell'impianto e delle opere accessorie sarà affidata a ditte e personale locale, con evidenti effetti positivi, seppur a breve termine, per l'economia del territorio.

Gli effetti relativi alle possibili ricadute sociali da ritenersi positivi, in considerazione del fatto che potranno essere valorizzate le competenze di professionisti, imprese e maestranze locali dalla fase di progettazione, a quella di realizzazione dell'impianto fino alle future operazioni di gestione e manutenzione dell'impianto stesso, nonché alla fase di dismissione.

Si creerà inoltre un indotto economico legato alla fornitura delle materie prime necessarie alla costruzione dell'impianto e alla ristorazione delle squadre di operai

Per quanto sopra, risulta evidente come l'iniziativa proposta avrà innegabili effetti positivi, non solo per l'ambiente e la salute dei cittadini, ma anche per l'economia e il substrato sociale locale.

Infine i rischi connessi alle diverse attività lavorative in fase di costruzione e dismissione dell'impianto saranno oggetto del Piano Operativo di Sicurezza e del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, che integreranno le procedure più adatte alla salvaguardia dei lavoratori a vario titolo impiegati, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.

In fase di progettazione definitiva è stato elaborato una relazione delle prime indicazioni sulla sicurezza a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti (*cod.PD.18-Piano di sicurezza e coordinamento*).

In definitiva gli impatti sulla componente Popolazione e salute umana derivanti dalla fase di costruzione/dismissione dell'impianto per la natura localizzata e temporanea delle lavorazioni, sono da ritenersi di entità Basso/Trascurabile.

#### ✓ **FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE**

Si rimanda ai paragrafi specifici relativi alle componenti atmosfera, rumore e campi elettromagnetici affrontati per la caratterizzazione delle possibili condizioni di esposizione agli inquinanti e ulteriori agenti fisici, identificati in relazione alle attività di cantiere, delle comunità coinvolte, mediante l'identificazione dei ricettori ricadenti nell'area in esame.

Per quanto riguarda gli ulteriori possibili elementi di impatto in fase di esercizio vengono affrontati di seguito:

#### Aumento delle ricadute occupazionali per le attività di manutenzione, sorveglianza e svolgimento dell'attività agricola

Durante la fase di esercizio, si prevede un impiego limitato di personale operativo, legato principalmente alla manutenzione dell'impianto dovranno pertanto essere previsti contratti di manutenzione e guardiania che impiegheranno altre ditte e personale locale per tutta la vita utile dell'impianto (30 anni).

Tale impianto si ricorda che avrà delle ricadute occupazionali relative all'attività agricola, obiettivo primario della società proponente è quello di affidare la conduzione agro-zootecnica agli attuali gestori dei fondi, ciò permette l'innovazione delle aziende agricole del territorio con conseguente incremento di personale.

Si può pertanto definire un'incidenza positiva del progetto sul contesto socio economico del territorio.

#### Emissioni evitate

La realizzazione e l'esercizio dell'impianto agrivoltaico comporta come già ampiamente descritto nel presente studio benefici a livello locale e globale in termini di riduzione delle emissioni di gas climalteranti e di altri inquinanti atmosferici.

L'impatto atteso è pertanto Positivo.

I rischi connessi alle diverse attività lavorative in fase di esercizio saranno oggetto del Piano Operativo di Sicurezza e del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, che integreranno le procedure più adatte alla salvaguardia dei lavoratori a vario titolo impiegati, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii..

I controlli e le manutenzioni impiantistiche verranno effettuate da personale specializzato che opererà nel rispetto dei protocolli di sicurezza previsti dalla vigente normativa di settore e con l'ausilio dei dispositivi di protezione individuali obbligatori, ragion per cui si ritiene che non si configurino rischi significativi o pericoli per la salute e la sicurezza del personale a vario titolo impiegato

Tabella 29. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Popolazione e Salute Umana.

FATTORE AMBIENTALE: POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	Fase di Cantiere/Dismissione	
	IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
	Emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai mezzi e dalle attività di cantiere	BASSO/TRASCURABILE
	Emissioni sonore dai mezzi e dalle attività di realizzazione delle opere	BASSO/TRASCURABILE
	Presenza del cantiere	BASSO/TRASCURABILE
	Interferenze per il traffico sulla viabilità ordinaria indotto dalle attività di cantiere	BASSO/TRASCURABILE
	Smaltimento dei rifiuti	BASSO/TRASCURABILE
	Ricadute occupazionale per l'attività di cantiere	POSITIVO
	Fase di Esercizio	
	Alterazione visive per la presenza del nuovo impianto e delle opere di rete	MEDIO
Emissione di campi elettromagnetici	BASSO/TRASCURABILE	
Ricadute occupazionali	POSITIVO	
Emissioni evitate	POSITIVO	

### 5.10. Impatti transfrontalieri

Le opere in progetto interessano prevalentemente i territori comunali di Buseto Palizzolo, Valderice, Erice e Trapani. Gli eventuali effetti rimarranno contenuti in ambito locale e non si ravvisano, pertanto, implicazioni di carattere transfrontaliero.

### 5.11. Impatti cumulativi con altri progetti esistenti e/o approvati

Di seguito verranno valutati gli impatti in merito all'effetto cumulo come previsto ai sensi del punto 5, lettera e), dell'Allegato VII di cui all'art. 22 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. "Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale", è riportato: "Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto... 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*", che potrebbe generare l'introduzione dell'impianto in oggetto su scala territoriale, ed alla valutazione della presenza di altri impianti FER, sia realizzati che in previsione di realizzazione nelle immediate vicinanze tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale soggetti a risentire degli effetti derivanti dal progetto.

### **Materiali e metodi**

L'analisi in merito ai potenziali impatti cumulativi del progetto proposto con gli altri impianti FER (esistenti, autorizzati o in corso di valutazione o di autorizzazione), è stata effettuata su un'Area Impatto Potenziale avente raggio pari a 10 km (considerando quattro punti estremi degli impianti).

Attraverso uno specifico software GIS è stato derivato il predetto buffer al fine di individuare gli impianti fotovoltaici ed eolici presenti al suo interno, nonché quelli in fase di istruttoria o approvati.

Le informazioni in merito agli impianti in fase di istruttoria o approvati sono state acquisite attraverso il web-gis del Portale Valutazioni Ambientali dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente della Regione Sicilia.

Le informazioni in merito agli impianti in esercizio, invece, sono state acquisite a seguito della fotointerpretazione delle immagini satellitari più aggiornate e disponibili alla data di redazione del presente elaborato, individuate nella copertura Google Earth aggiornata per la zona in esame al 7/03/2019, e la Carta regionale aggiornata. In ultimo, si è fatto riferimento alla cartografia fornita dal GSE denominata Atlaimpianti che include alcuni impianti già allacciati alla rete.

La regione Sicilia non ha fissato una normativa che stabilisca una metodologia precisa per la determinazione o il calcolo di eventuali effetti di cumulo.

Gli indirizzi sulla valutazione degli effetti cumulativi di impatto ambientale, con riferimento a quelli prodotti da impianti per la produzione di energia fotovoltaica, generalmente si riferiscono ai seguenti aspetti:

- Effetto cumulo sulla componente paesaggistica;
- Effetto cumulo sul consumo del suolo;
- Effetto cumulo in relazione all'avifauna.

Di seguito si esaminerà il potenziale impatto cumulativo prodotto, in particolar modo ai suddetti elementi, nell'area dell'impianto in progetto e degli altri preesistenti o per i quali sia in corso l'iter autorizzativo, per una porzione di territorio di raggio di 10 km. Il potenziale effetto cumulativo verrà analizzato unicamente per la fase di esercizio dell'impianto proposto, in quanto sia la fase di costruzione sia la fase di dismissione (le cui attività possono essere considerate in larga misura sovrapponibili) non hanno effetti di questo tipo poiché considerate interferenze di tipo trascurabili e limitate al solo breve periodo di esecuzione dei lavori.

### **Impianti FER nel raggio di 10 Km**

L'immagine seguente evidenzia, allo stato attuale, gli impianti esistenti e in fase di autorizzazione sul territorio analizzato su di una porzione di circa 10 km di raggio dall'area di impianto. Si riporta all'elaborato cartografico cod. SIA.05 "Carta degli Impatti cumulativi r01".

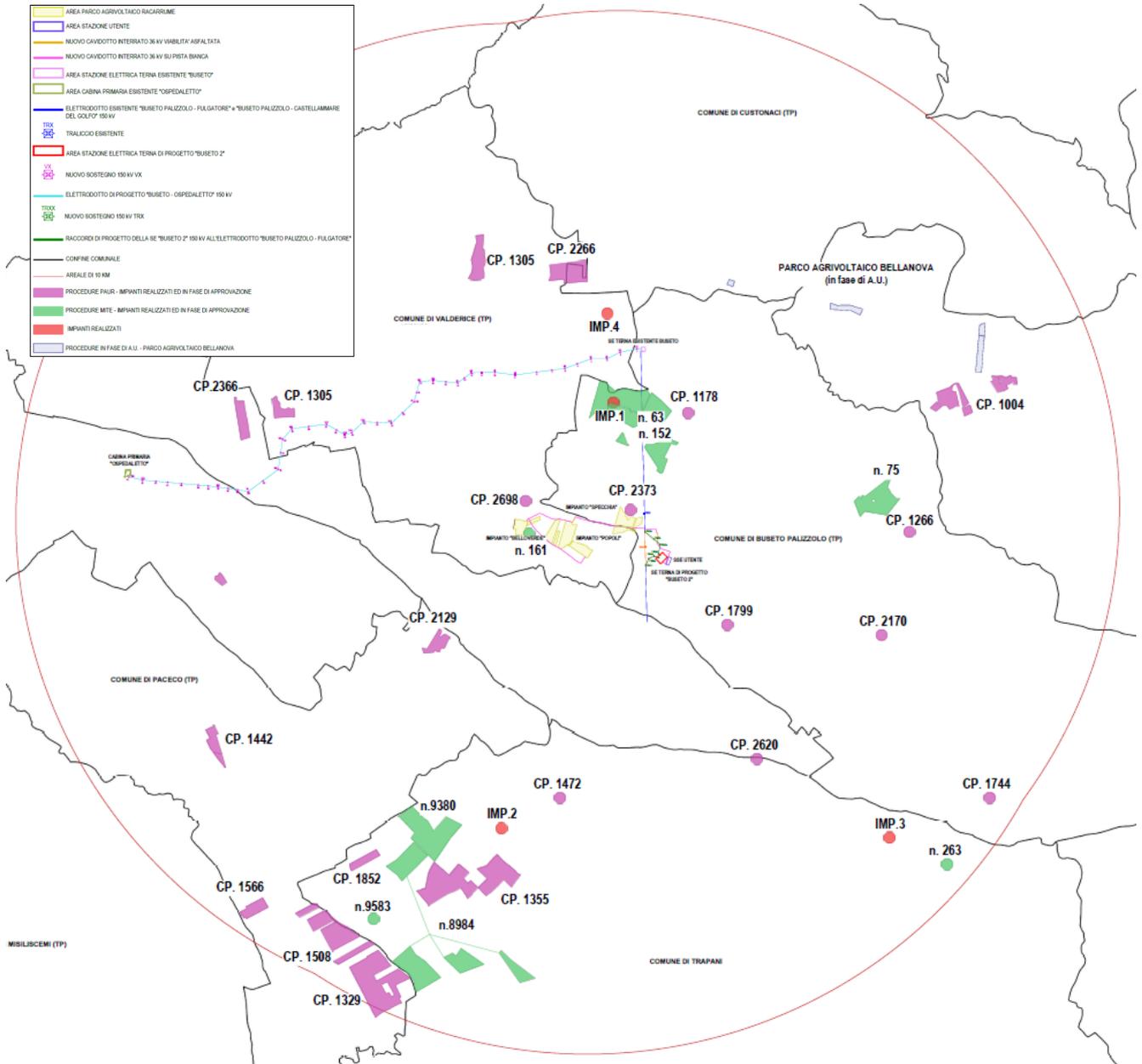


Figura 36. Impianti FER realizzati e in via di autorizzazione nel raggio di 10 km dal parco agrivoltaico.

Si sono evidenziati in particolare gli impianti esistenti e quelli ancora in fase di istruttoria di cui si è potuto aver notizia tramite il portale delle istruttorie per la Valutazione di Impatto Ambientale regionale (PAUR) e il portale delle Valutazioni e Autorizzazioni ambientali nazionali. Si riporta di seguito la tabella di sintesi degli impianti esistenti/previsti in un intorno ampio di circa 10 km di raggio dal sito di installazione.

Tabella 30. Tabella impianti FER realizzati e in via di autorizzazione nel raggio di 10 km dal parco agrivoltaico

<b>Elenco impianti autorizzati e in fase di autorizzazione realizzare nel raggio di 10 km (PAUR)</b>				
<b>Nome e tipologia Impianto</b>	<b>Potenza (MW)</b>	<b>Distanza (Km)</b>	<b>Stato di Fatto</b>	<b>Comune</b>
Impianto Eolico "PIZZO RAGOLEO" CP 2170	30	5,2	In corso di autorizzazione PAUR	Buseto Palizzolo Erice
Impianto Eolico in località "RITTO, SALANGA E MOR- GANNA" CP 1744	30	8,8	In corso di autorizzazione PAUR	Buseto Palizzolo Calatafimi Segesta
Impianto Eolico in c.da "STRAFALCIO" CP 1266	24	5,2	In corso di autorizzazione PAUR	Buseto Palizzolo
Impianto Eolico in c.da "MENTA" CP 1178	7,2	2,3	In corso di autorizzazione PAUR	Buseto Palizzolo
Impianto Eolico "MURFI" CP 1799	8	2,6	In corso di autorizzazione PAUR	Buseto Palizzolo
Impianto Eolico "GIAMBOI-BLANDANO" CP 2373	44	0,6	In corso di autorizzazione PAUR	Buseto Palizzolo Erice, Valderice Trapani e Misiliscemi
Impianto Fotovoltaico "LA PERGOLA" CP 1566	50	8,8	In corso di autorizzazione PAUR	Paceco Misiliscemi
Impianto Agro-Fotovoltaico in località "FATTORIA SOLARE ERICE" CP 2366	9,2	6,7	In corso di autorizzazione PAUR	Erice
Impianto Agrivoltaico "LI- MES27 - VALDERICE" CP 2266	6,2	2	In corso di autorizzazione PAUR	Valderice
Impianto Agro-Fotovoltaico "AMERICANA" CP 2129	7,25	2,4	In corso di autorizzazione PAUR	Paceco
Impianto Agro-Fotovoltaico in c.da "DONNA CRISTINA" CP 1442	6,99	7	In corso di autorizzazione PAUR	Paceco
Impianto Agro-Fotovoltaico "SARBUCIA" CP 1852	3,96	6,9	In corso di autorizzazione PAUR	Trapani
Impianto Eolico "FULGATORE" CP 1472	43,8	4,7	In corso di autorizzazione PAUR	Trapani
Impianti Agro-Fotovoltaici "PCC-PV01" e "PCC-PV02" CP 1508	57,61	8,3	In corso di autorizzazione PAUR	Paceco
Impianto Agro-Fotovoltaico in c.da "XIGGIARE" CP 1329	33,99	8,8	In corso di autorizzazione PAUR	Paceco
Parco Fotovoltaico "ZI-CELSONO" CP 1004	43,2	6,1	In corso di autorizzazione PAUR	Castellammare del Golfo

Impianto Agro-Fotovoltaico "BAGLIO FERRO" CP 1355	50	6,2	In corso di autorizzazione PAUR	Trapani
Parco Eolico "BELLOVERDE" CP 2698	30	0,3	In corso di autorizzazione PAUR	Erice e Valderice
Parco Eolico "BORROMEIA" CP 2620	28,5	5,2	In corso di autorizzazione PAUR	Busetto Palizzolo Erice Trapani e Paceco
Impianto Agro-Fotovoltaico in località "MAFI -MARTO-GNELLA" CP 1305	15	4,8	In corso di autorizzazione PAUR	Valderice
<b>Elenco impianti autorizzati e in fase di autorizzazione nel raggio di 10 km (MASE)</b>				
Impianto Fotovoltaico in c.da "BEATRICE" n.65	19,8	4,3	In corso di autorizzazione MASE	Busetto Palizzolo
Impianto Agro - Fotovoltaico n.63	27,65	1,9	In corso di autorizzazione MASE	Busetto Palizzolo
Impianto Agrivoltaico "BUSETO" n.152	58,11	1,9	In corso di autorizzazione MASE	Busetto Palizzolo Erice
Impianto Eolico n.161	66	0,3	In corso di autorizzazione MASE	Busetto Palizzolo Erice e Valderice
Impianto Eolico "CE Fulgatore" n.9583	54	8,3	In corso di autorizzazione MASE	Paceco, Trapani Marsala
Impianto Agrivoltaico in c.da Palazzeddo n.9380	40,11	5,9	In corso di autorizzazione MASE	Trapani
Impianto Agro-Fotovoltaico "Piana Borromea" n.8984	54,5	8,1	In corso di autorizzazione MASE	Trapani
Impianto Eolico "FALCONE" n.263	84	9,5	In corso di autorizzazione MASE	Busetto Palizzolo Erice, Trapani e Paceco
<b>Elenco impianti esistenti nel raggio di 10 km</b>				
Impianto Eolico "BUSETO PALIZZOLO" IMP. 1	25,5	2	Realizzato	Castelvetrano Salemi
Impianto Eolico IMP. 2	-	5,7	Realizzato	Trapani
Impianto Eolico IMP. 3	-	8,2	Realizzato	Trapani
Impianto Eolico IMP. 4	-	3,9	Realizzato	Valderice

All'interno dell'Area Impatto Potenziale (raggio 10 km da 4 punti estremi del Parco) sono emersi 28 impianti FER autorizzati o in corso di valutazione o autorizzazione, di cui 12 eolici, i più prossimi distano 0,3 km (Impianto eolico da 11 aerogeneratori denominato

"Levant" – n. 161, in fase di autorizzazione MASE e Impianto eolico "Belloverde in fase di autorizzazione PAUR), 3 impianti fotovoltaici, 13 impianti agro-fotovoltaici e 4 impianti già realizzati. Tra quest' ultimi l'impianto da 11 Torri da 25,5 MW denominato "Buseto", distante 2 km.

### **Considerazioni in merito al potenziale effetto cumulativo degli impatti**

In questo paragrafo verranno espone le valutazioni degli impatti di tipo cumulativo dell'impianto agrivoltaico proposto, in relazione ad altri impianti FER in esercizio, autorizzati o in corso di valutazione o di autorizzazione presenti all'interno dell'Area Impatto Potenziale.

Il potenziale effetto cumulativo verrà analizzato per la fase di esercizio dell'impianto proposto, in quanto sia la fase di costruzione sia la fase di dismissione (le cui attività possono essere considerate in larga misura sovrapponibili) non hanno effetti di questo tipo poiché considerate interferenze di tipo trascurabili e limitate al solo breve periodo di esecuzione dei lavori, fra l'altro verosimilmente non contemporaneo per i diversi impianti attualmente in istruttoria.

#### **A) Atmosfera e Clima**

Sull'atmosfera e sui fattori climatici non si prevedono impatti di tipo cumulativo in quanto sia l'impianto in progetto sia gli impianti già in esercizio/istruttoria si caratterizzano per l'assoluta assenza di emissioni inquinanti di qualunque tipo. Piuttosto, trattandosi di generazione di energia originata da fonte rinnovabile, si determinerà un impatto positivo sulla componente in esame, consentendo un notevole risparmio di emissioni sia di gas ad effetto serra sia di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

#### **B) Suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare**

Per la realizzazione del parco agrivoltaico Racarrume, la superficie totale dell'impianto è di circa di 49,5 ha. Della superficie disponibile il progetto prevede una superficie destinata alla produzione agricola/pastorale al netto della viabilità di servizio, delle piazzole, delle linee di impluvio pari a ettari 42,3 ha circa suddivisi tra uliveto, vigneto e aree pascolo. Tale attività si esplica al di sotto e tra le file dei moduli fotovoltaici, montate su strutture a inseguimento (tracker) monoassiali e strutture fisse disposte in direzione Nord-Sud su file parallele. L'attività agricola rappresenta in termini di superficie l'85,4 % del totale.

In riferimento all'uso e copertura del suolo, l'effetto cumulativo si esplicherà essenzialmente nella somma delle superfici sottratte dalle opere previste (viabilità di servizio, piazzole, opere elettriche, pali di sostegno strutture fotovoltaiche, opere idrauliche, Stazione Utente) aventi estensione marginale rispetto all'Area Impatto Potenziale. Considerando l'area buffer ottenuta considerando un raggio di 10 km da punti 4 più esterni del Parco agrivoltaico, pari a circa 36.500 ettari, per la valutazione dell'effetto cumulo, l'occupazione complessiva del parco agrivoltaico in oggetto è pari allo 0,14%. Con la realizzazione del progetto verrebbe inoltre a costituirsi un nuovo sistema antropizzato, caratterizzato dalla valorizzazione e il mantenimento delle tradizionali attività agricole e pastorali del territorio, oltre che un miglioramento ambientale generalizzato dei luoghi, dovuto per esempio alla collocazione di specie autoctone e alla piantumazione di leguminose azotofissatrici, oltre che al mantenimento/ripristino delle aree a prateria individuate nell'impianto "Specchia".

Oltre che una valorizzazione delle frammentate caratteristiche di naturalità o semi naturalità presente nell'area di studio, il mantenimento e l'ampliamento delle colture al di sotto dei moduli contribuiranno a un miglioramento e innovamento del tessuto agricolo locale, valore aggiunto per il patrimonio agroalimentare del trapanese.

Le misure di mitigazione adottate, limitano l'impatto delle opere in progetto sulle componenti in esame, riducendolo, ragionevolmente, a livelli trascurabili e non significativi. Pertanto non si prevede alcun effetto cumulativo sulle componenti suolo e vegetazione con altri piani e/o progetti dato dal progetto in esame.

Per quanto concerne l'effetto cumulo con i parchi eolici in esercizio e autorizzati si rappresenta che, come è ampiamente noto, l'energia eolica richiede un'occupazione del suolo, rispetto ad altre FER, alquanto ridotta in proporzione, pertanto non si ritiene rilevante l'effetto cumulo con l'impianto di progetto.

### C) Fauna

Per la componente fauna, in particolar modo l'avifauna considerando il cumulo con gli impianti eolici esistenti si ritiene che si possano escludere impatti negativi, in quanto la realizzazione di un impianto agrivoltaico in un ambiente già caratterizzato dalla presenza di torri eoliche non arrecerebbe un disturbo incrementale alle specie volatili.

In riferimento all'effetto lago si ritiene che tale effetto ottico, causato dalle superfici riflettenti dei moduli fotovoltaici se disposti in maniera continuativa su ampie superfici di territorio, potrebbe indurre gli uccelli migratori in attraversamento nelle zone di installazione a percepirlo come un lago naturale. Il pericolo è quindi che essi possano confondersi e perdere le rotte o peggio ustionarsi nel momento in cui si avvicinano a tali superfici per abbeverarsi.

L'impianto agrivoltaico Racarrume prevede i seguenti accorgimenti al fine di evitare tale fenomeno:

- Interasse tra i filari di pannelli congruo ad interrompere la continuità visiva;
- la presenza di colture arboree determina l'interruzione della continuità visiva;
- la tipologia di moduli monocristallini utilizzati non si verrà a creare l'effetto lago in quanto hanno un basso indice riflettente;
- il movimento degli inseguitori solari monoassiali evita ulteriori possibilità che i pannelli siano scambiati per specchi d'acqua.

Inoltre all'interno di un parco agrivoltaico non solo l'avifauna, ma anche piccoli mammiferi, trovano un luogo sicuro da predatori, nonché riparo da intemperie e foraggiamento.

Inoltre per quanto riguarda la fauna terrestre si rappresenta che l'impianto di progetto non determinerà un effetto barriera; sono state predisposte infatti piccole aperture ogni 30 m lungo la recinzione perimetrale affinché la fauna possa muoversi liberamente anche all'interno della superficie del parco agrivoltaico.

Pertanto, in virtù delle soluzioni progettuali, delle ottimizzazioni adottate e delle misure di mitigazione individuate per ridurre quanto più possibile le potenziali interferenze con la fauna, si ritiene ragionevolmente trascurabile l'eventuale contributo ad un impatto cumulativo con altri piani e/o progetti dato dal progetto in esame.

### D) Paesaggio

L'area in questione oltre ad essere caratterizzata da un andamento morfologico e topografico regolare, a bassa naturalità e ricchezza paesaggistica, con vocazione agricola di tipo seminativo, vigneti e uliveti, non è sottoposto a vincoli di natura paesaggistica o ad elementi geo-morfo-idrologici tutelati o di particolare valore botanico-vegetazionale.

L'impianto si trova distante dai principali nuclei abitativi principali sotto l'aspetto demografico, infatti il centro abitato Buseto Palizzolo (TP), il più prossimo all'impianto, si trova a circa 2,5 km.

Nell'inserimento del nuovo impianto agrivoltaico, poiché il carattere prevalentemente agrario del paesaggio viene modificato da strutture non naturali di rilevanti dimensioni, bisogna considerare su larga scala territoriale il contributo recato dall'impatto visivo dal punto

di vista paesaggistico e ambientale. Questa problematica non può essere evidentemente rimediata poiché la natura tecnologica propria dell'impianto stesso spesso non consente l'adozione di misure di completo mascheramento.

Tuttavia la realizzazione del progetto non prevede interventi significativi di carattere infrastrutturale (altezza massima delle strutture fotovoltaiche 4 metri dal suolo), e garantisce la conservazione dell'assetto del territorio non prevedendo movimentazioni di terreno significative che ne modifichino il profilo morfologico, né intervenendo su aree con presenza vegetazionale importante.

L'opera inoltre, pur essendo di tipo areale, è per sua natura a carattere temporaneo, in quanto se ne prevede lo smantellamento al termine della fase di esercizio, dando così la possibilità di restituire al paesaggio un aspetto di maggiore rilevanza per quanto riguarda il contesto agricolo, vegetazionale e paesaggistico grazie alle misure di mitigazione e all'ampliamento dell'attività colturale.

Per la mitigazione dell'effetto cumulo visivo-paesaggistico, sono state predisposti interventi, che prevedono l'inserimento di fasce arboree produttive a Olea europea e siepe arbustiva con specie autoctone nel perimetro dell'impianto, in modo da ottenere un miglior inserimento paesaggistico in grado di ridurre l'impatto visivo delle opere anche dai punti panoramici.

Data la frammentazione del territorio e la sua forte componente agricola, la naturalità del contesto non risente in maniera significativa dell'inserimento dell'impianto agrivoltaico. L'impatto legato alla percezione visiva, anche su scala locale, è ridotto in virtù della morfologia dei luoghi ondulata.

Si sottolinea inoltre come i cavidotti, sia interni che esterni all'impianto, sono interrati seguendo la viabilità esistente quindi non riconoscibili dall'osservatore.

Nel caso specifico, il Progetto verrà realizzato in aree poco frequentate e con l'assenza di punti panoramici potenziali, posti in posizione orografica dominante ed accessibili al pubblico, o strade panoramiche o di interesse paesaggistico, che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica.

Pertanto il Progetto in esame non potrà alterare o diminuire la percezione visiva del paesaggio e dunque non contribuirà significativamente al cumulo dell'impatto con gli impianti già in esercizio o autorizzati.

#### E) Rumore

Il rumore prodotto dal parco agrivoltaico è da ritenersi pressochè nullo. I rumori percepibili dalle strutture elettromeccaniche sono inferiori o al massimo paragonabili come intensità a quelli che si vivono quotidianamente nel territorio, quali sono il traffico veicolare e le operazioni durante le attività agricole.

Si esclude pertanto possibili effetti cumulativi per tale componente.

#### F) Radiazioni

Per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche ed i campi elettrici elettromagnetici della rete di collegamento interna del parco e di collegamento alla rete elettrica nazionale, poiché le stesse si abbattano ai limiti di normativa già a breve distanza dalle opere, non si evidenziano significativi impatti cumulativi.

L'opera di progetto in relazione agli altri impianti nell'area vasta, in definitiva, non andrà ad incidere in maniera irreversibile né sul suolo o sul sottosuolo, né sulla qualità dell'aria o del rumore, né sul grado naturalità o sull'equilibrio naturalistico presente, l'unica variazione è di natura visiva, legata all'installazione delle nuove strutture e le opere di rete. L'impatto visivo complessivamente nell'area vasta non apporterà un decremento delle caratteristiche qualitative, il paesaggio infatti da oltre un decennio è stato già caratterizzato dalla presenza di impianti di energia rinnovabile, e l'inserimento delle nuove strutture mitigate dalle misure descritte nel

presente studio non incrementerà significativamente la densità di affollamento preesistente, consente altresì un miglioramento delle caratteristiche di naturalità e di valorizzazione del patrimonio agroalimentare.

Si sottolinea inoltre che la realizzazione del Parco agrivoltaico Racarrume permetterà il risparmio di elevate quantità di sostanze inquinanti e gas climalteranti e che la realizzazione di tale opera apporterà innumerevoli vantaggi al tessuto socio-economico del territorio trapanese.

## 5.12. Giudizio complessivo d'impatto

Viene di seguito riportato il giudizio complessivo d'impatto in considerazione delle misure di minimizzazione trattate nel capitolo 7- Misure di mitigazione e compensazione, per i fattori ambientali e gli agenti fisici precedentemente esposti.

Si ricorda che il giudizio di impatto sulle singole componenti ambientali è stato attribuito secondo la seguente scala relativa, distinguendo l'impatto stesso a seconda che sia da considerare positivo, nullo o negativo nei confronti della componente che ne subisce gli effetti e attribuendo un colore a ciascun livello.

Tabella 31. Scala di valutazione impatti.

IMPATTO					
MOLTO ALTO	ALTO	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE	NULLO	POSITIVO

Tabella 32. Matrice del giudizio complessivo d'impatto

COMPONENTE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Popolazione e Salute Umana	BASSO/TRASCURABILE	POSITIVO	BASSO/TRASCURABILE
Flora e Vegetazione	BASSO/TRASCURABILE	POSITIVO	BASSO/TRASCURABILE
Fauna	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE
Suolo, Uso Del Suolo e Patrimonio Agroalimentare	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE
Geologia (Sottosuolo)	BASSO/TRASCURABILE	NULLO	BASSO/TRASCURABILE
Ambiente Idrico	BASSO/TRASCURABILE	NULLO	BASSO/TRASCURABILE
Atmosfera	BASSO/TRASCURABILE	POSITIVO	BASSO/TRASCURABILE
Sistema Paesaggistico	MEDIO	MEDIO	MEDIO
Rumore	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE
Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici	NULLO	BASSO/TRASCURABILE	NULLO

## 6. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

La Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, definisce le misure di mitigazione come "*misure intese a ridurre al minimo o addirittura sopprimere l'impatto negativo di un piano o progetto durante e/o dopo la sua realizzazione dopo la sua realizzazione, affinché l'entità di tali impatti si mantenga sempre al di sotto di determinate soglie di accettabilità e sia sempre garantito il rispetto delle condizioni che hanno reso il progetto accettabile dal punto di vista del suo impatto sull'ambiente*".

Queste dovrebbero essere scelte sulla base della gerarchia di opzioni preferenziali secondo un ordine decrescente:

- Evitare e/o ridurre gli impatti alla fonte;
- Minimizzare gli impatti sul sito;
- Minimizzare gli impatti presso chi li subisce.

Vengono di seguito descritte le misure adottate dal progetto in essere, durante tutte le fasi di vita dell'opera: cantiere, esercizio e dismissione.

### 6.1. Fase di cantiere

#### 6.1.1. Popolazione e Salute Umana

Per la natura stessa del fattore ambientale Popolazione e salute umana, le misure di mitigazione sono quelle previste per le tematiche ambientali maggiormente correlate alla Salute umana, ovvero *Atmosfera, Biodiversità, Ambiente idrico, Agenti Fisici e Cambiamenti climatici*, si riporta pertanto di seguito alla trattazione per singola componente.

Ulteriori possibili rischi sulla popolazione possono essere attribuiti in termini di sicurezza stradale dovuti alla maggiore intensità di traffico veicolare (in particolare dovuti al transito di mezzi lenti e pesanti, e agli orari di maggior affluenza in cantiere) e alla possibilità di incidenti dovuti all'accesso non autorizzato al cantiere.

Le possibili misure da adottare riguardano:

- la predisposizione di percorsi stradali che limitano l'utilizzo della rete viaria pubblica maggiormente trafficata, allo scopo di ridurre i rischi stradali per la popolazione;
- l'avviso alle autorità locali prima del transito di mezzi pesanti e programmazione del trasporto speciale in giorni e orari prestabiliti;
- il controllo degli accessi al cantiere, anche tramite servizio di guardiania al fine di impedire possibili incidenti dovuti ad ingressi non autorizzati (D.Lgs 81/2008 e s.m.i.).

#### 6.1.2. Atmosfera

Per la componente atmosfera, gli impatti seppur trascurabili e poco significativi, sono delimitati alla sola fase di cantierizzazione, hanno pertanto un carattere temporaneo e riguardano principalmente il sollevamento polveri dovuto alle operazioni di scavo e movimentazione di materiale polverulento e all'emissione di gas provenienti dalle macchine operatrici e dai mezzi di trasporto, costituiti essenzialmente da NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, idrocarburi esausti, aldeidi e particolato.

Si precisa che la fase di cantierizzazione è stata progettata in modo da minimizzare il più possibile gli impatti sulle aree interessate dai lavori e sulle relative componenti antropiche ed ambientali.

Pertanto in relazione alla componente esaminata verrà intrapreso quanto segue:

- Per quanto riguarda il fenomeno del sollevamento delle polveri, si adottano le seguenti azioni:

- Sospensione dei lavori durante giornate particolarmente ventose;
  - Bagnamento del materiale polverulento e della viabilità non asfaltata per il passaggio delle macchine operatrici;
  - Cumuli di materiali stoccati in aree di cantiere e altezze non superiori a 1,5 m;
  - Copertura dei cumuli e dei cassoni;
  - Basse velocità dei mezzi di lavoro coinvolti (max 10km/h);
  - Lavaggio degli pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria;
  - Collocazione di eventuali barriere antipolvere qualora si attesti la presenza di recettori sensibili.
- Per quanto riguarda le emissioni dovute all'impiego di macchine operatrici e mezzi di trasporto che rilasciano nell'ambiente sostanze inquinanti come NOx, SOx, CO, idrocarburi esausti ecc...

Si suggerisce per i macchinari ed apparecchiature utilizzati:

- impiego di apparecchi di lavoro a basse emissioni;
- veicoli omologati in conformità alle più recenti Direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali per quanto concerne le emissioni in atmosfera di composti inquinanti;
- spegnimento dei mezzi e delle macchine durante fasi di carico/scarico e durante qualunque sosta;
- periodica manutenzione di macchine ed apparecchi con motore a combustione al fine di garantirne la perfetta efficienza;
- utilizzo di carburanti a basso tenore di zolfo per macchine ed apparecchi con motore diesel.

Per ridurre tali impatti saranno utilizzati inoltre il minor numero possibile di mezzi e macchine operatrici, limitando le operazioni alle sole fasi di lavoro e al minor tempo necessario per il loro utilizzo, si specifica come gli obiettivi da raggiungere siano perseguibili esclusivamente grazie a una capillare formazione delle maestranze.

### **6.1.3. Suolo sottosuolo e ambiente idrico**

Tutte le operazioni e i tragitti per raggiungere le postazioni di cantiere, non interferiranno con il regolare deflusso delle acque e riducendo al minimo il profilo naturale del terreno e lo stato dei suoli. Si prevede per tale componente le seguenti misure:

- Ottimizzazione dei lavori e del numero di mezzi e del loro transito al fine di ridurre i fenomeni di compattamento del suolo;
- Il terreno asportato dalle attività di scavo verrà depositato in cumuli di altezza inferiore a 1,5m nell'area di cantiere in superfici impermeabilizzate (teli impermeabili) e adoperato successivamente nel ripristino degli andamenti naturali del terreno.
- disposizione di un'equa ridistribuzione e riutilizzo del terreno oggetto di livellamento e scavo;
- i rifiuti rilevati durante le lavorazioni, verranno trattati secondo la normativa vigente, scongiurando ogni possibile inquinamento del suolo e delle acque;
- I mezzi operanti dovranno essere dotati di kit anti-inquinamento per mitigare gli effetti di eventuali sversamenti accidentali di idrocarburi, oli e lubrificanti in genere sul terreno. Tali kit dovranno essere presenti nelle aree di cantiere; in alternativa, sarà cura dei manovratori averli a bordo dei mezzi;
- Utilizzo di materiali per la realizzazione di strade e piazzole con coefficienti di permeabilità più elevati del substrato argilloso sul quale s'impostano o a limite lo equivalgono, evitando fenomeni che alterano il regime delle infiltrazioni e dei deflussi.

- opere di protezione e regimentazione idrauliche (canalette e trincee drenanti a sez. trapezia) e tubi Armco al fine di salvaguardare il reticolo idrografico presente nei luoghi (cfr. elaborato cod.PD.06-Relazione idrologica-idraulica);
- inserimento di un bacino idrico artificiale di raccolta delle acque meteoriche;
- si prevede l'arresto delle operazioni di cantiere durante le giornate con avverse condizioni meteorologiche.

### **Trincee drenanti**

Al fine di evitare i fenomeni di dilavamento e ruscellamento e nell'ottica di tutela dell'invarianza del regime idrologico e idraulico si è optato per la realizzazione di trincee assorbenti che avranno la funzione di temporanea ritenzione, accumulo e laminazione delle acque. Tali strutture saranno realizzate in modo da intercettare le acque ruscellanti, accumularle e consentirne l'assorbimento al loro interno fino ad esaurimento del tempo di corrivazione. Tali trincee saranno disposte in tale modo da ricevere e disperdere l'acqua fino a saturazione dopodiché esaurita la loro funzione l'acqua continuerà il suo percorso verso valle. Il dimensionamento di queste strutture è riportato nell'elaborato cod. PD.08" Relazione studio di compatibilità idrologico idraulica - invarianza idraulica" e la loro dislocazione è riportata sull'elaborato cod.PD.08. A "Carta delle interferenze e degli interventi di invarianza idraulica".

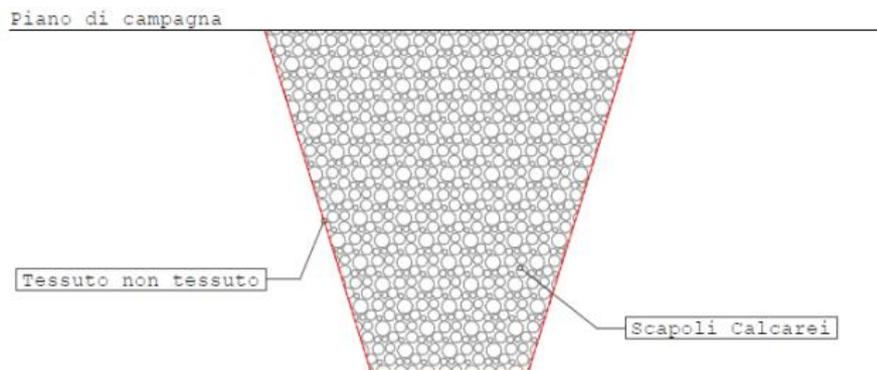


Figura 37.Sez. tipo Trincea drenante

### **Tubi Armco**

Le interferenze con il reticolo idrografico, sono state gestite in modo da non ostacolare il loro naturale e regolare deflusso verso valle. Laddove è stato necessario prevedere degli attraversamenti sono stati progettati appositi tubi "armco" dimensionati (vedasi *Relazione idrogeologico-idraulica cod.PD.05*) per fare defluire le acque provenienti da monte.

In ogni caso si tratta di attraversamenti di fossi o canali di modesta entità a decorso stagionale che drenano le acque di bacini idrografici aventi superfici molto modeste e talora coincidenti con il perimetro dell'impianto.



Figura 38.Esempio tubo Armco.

#### 6.1.4. Biodiversità

Data la natura dell'opera in progetto le operazioni di mitigazione destinate a minimizzare gli impatti recati alla componente Biodiversità durante la fase di cantiere, sono indirizzate principalmente alla limitazione delle sostanze polverulente trattate nella sezione 3.1.2 *Atmosfera*, e al contenimento della superficie destinata alla collocazione delle opere annesse all'impianto agrivoltaico (sistema di cavidotti 36 kV, power station ecc...) senza interferire e danneggiare le aree di prossimità.

Di seguito vengono riassunte tutte le misure previste:

- il rispetto delle comuni norme di cautela, come il controllo della dispersione di idrocarburi nel suolo, la rimozione e il corretto smaltimento dei rifiuti.
- non si aggiungeranno inerti sul terreno, al fine di consentire il normale sviluppo della vegetazione erbacea;
- il sollevamento e la diffusione di polveri è causa di riduzione dell'attività fotosintetica e della traspirazione fogliare, sarà mitigato tramite l'utilizzo di idonei accorgimenti da mettere in atto durante la fase di cantiere (in breve si possono riassumere: copertura dei cumuli di materiali depositati o trasportati; sospensione delle operazioni di scavo e trasporto di materiali durante le giornate ventose; aree di lavaggio pneumatici per i mezzi in uscita dal cantiere; lavaggio della vegetazione presente ai margini delle aree di cantiere);
- le aree in cui sono collocati gli interventi sono di norma destinate ad uso agricolo, pertanto la logistica e la mobilità di cantiere sono state definite valutando diverse possibili alternative in modo da individuare la soluzione ottimale, tale cioè da ridurre al minimo l'occupazione di aree e cercando, al tempo stesso, di arrecare il minor disturbo possibile all'habitat naturale, alla popolazione locale ed ai proprietari;
- ripristino della vegetazione eventualmente eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase d'esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali) ed eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato dall'attività di cantiere ed utilizzando esclusivamente, ove necessario, le più opportune tecniche d'ingegneria naturalistica;
- le lavorazioni più rumorose dovranno essere eseguite in periodi non coincidenti alla stagione riproduttiva della maggior parte della fauna locale, ovvero la primavera;
- limitazione della velocità dei mezzi di cantiere in tutta l'area interessata dalle operazioni di realizzazione del progetto al fine di ridurre il possibile schiacciamento della fauna;
- In presenza di cumuli di pietra o muretti a secco, che rappresentano nicchie ecologiche, in fase esecutiva del progetto verrà considerata una fascia di rispetto di almeno 5 metri, per non interferire con tali "isole di rifugio";
- Ampliamento e conservazione delle aree ad habitat Natura 2000 presenti nell'impianto RS – Specchia attraverso tecniche di inerbimento, utilizzando fiorume che potrà essere raccolto localmente sia nelle praterie che nelle garighe subnaturali e seminaturali con specie proprie degli Habitat 5332 e 6220\*, nel periodo di massima produzione dei semi e attraverso il pascolo controllato: si prevede l'erosione di circa 1 ha di vegetazione assimilabile ai suddetti habitat dovuto all'occupazione dei pali di sostegno delle strutture fotovoltaiche, dalla viabilità di esercizio e dalla fascia di mitigazione perimetrale che sarà ampiamente compensata dal ripristino di circa 4 ha di nuovi habitat natura 2000.

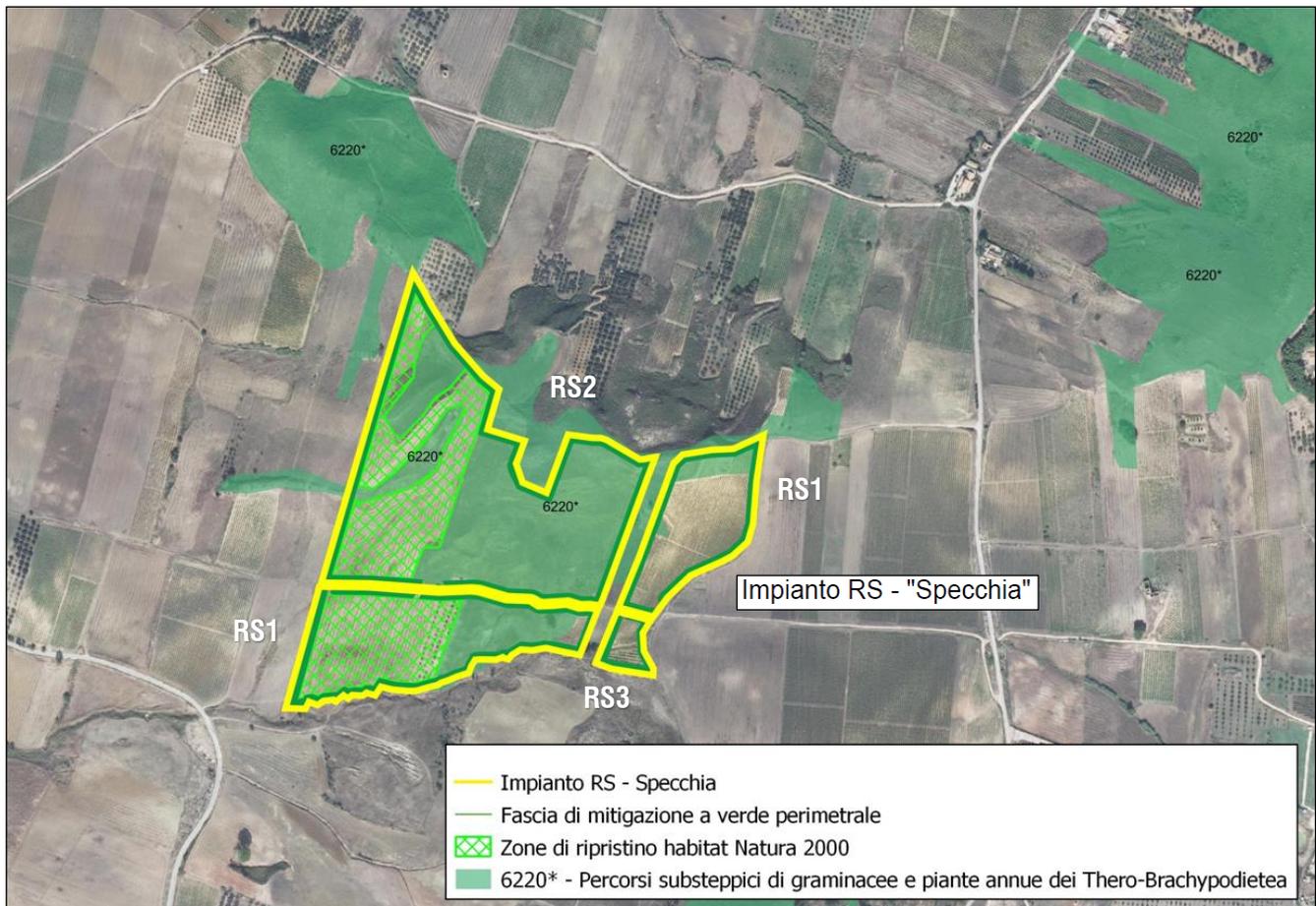


Figura 39. Aree ad habitat presenti all'interno dell'impianto RS "Specchia"

Inoltre in fase ante-operam, sarà eseguito un monitoraggio faunistico annuale (*cf. elaborato cod.SIA.03-Relazione PMA Piano di Monitoraggio Ambientale e Faunistico*), per verificare l'esistenza di avifauna e chiroterrofauna di particolare importanza conservazionistica, sia nidificante che migratrice, per valutare in modo più accurato le possibili criticità dell'area di impianto e di conseguenza calibrare sulla realtà i migliori interventi di mitigazione.

### 6.1.5. Sistema Paesaggistico, disturbo visivo e inquinamento luminoso

Sono previste alcune 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;
- la viabilità, rappresentando un elemento di impatto sul paesaggio sarà ridotta al minimo, così come le piazzole di servizio, verrà pertanto utilizzata al meglio la viabilità già esistente. Per accedere ai campi, sarà necessario realizzare e adeguare un sistema di viabilità che andrà ad integrare quella già esistente;
- l'esecuzione dei lavori avverrà esclusivamente in orario diurno, con livello di illuminazione basso o assente durante le ore notturne;
- al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi, tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme allo stoccaggio dei materiali.

### **6.1.6. Rumore e Vibrazioni**

#### **Rumore**

Per quanto riguarda la componente rumore nella fase di cantiere sarà razionalizzato l'utilizzo di mezzi e macchine operatrici, limitandolo alle sole fasi di lavoro e tempi strettamente necessari.

Tutti i mezzi e attrezzi dotati di motore termico saranno immediatamente spenti al termine del loro utilizzo, anche nei brevi periodi di pausa durante l'esecuzione degli interventi.

Di seguito si riportano ulteriori scelte di mitigazione degli impatti:

- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- Le attrezzature ed i mezzi verranno periodicamente sottoposti ad operazioni di manutenzione;
- 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...);
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;
- 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;
- adeguato utilizzo uso degli avvisatori acustici, integrandoli quando possibile con avvisatori luminosi.

In caso di necessità, per vicinanza a recettori sensibili, saranno messe in opera lungo il perimetro dei cantieri, barriere antirumore mobili o altri dispositivi idonei a contenere l'impatto delle emissioni acustiche.

#### **Vibrazioni**

Per quanto riguarda la mitigazione delle vibrazioni nelle aree potenzialmente critiche si elencano le seguenti possibilità operative:

- adozione di accortezze operative quali l'ottimizzazione dei tempi di lavorazione;
- impiego di attrezzature o tecniche caratterizzate da minime emissioni di vibrazioni (martelli pneumatici a potenza regolabile, sistemi a rotazione anziché a percussione, ecc.).
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature.

### **6.1.7. Campi magnetici, elettrici ed elettromagnetici**

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi (Cfr. elaborati cod. SIA.09-Relazione Impatto Elettromagnetico e SIA.10- Valutazione del rischio esposizione ai campi elettromagnetici e S303-CE01-R "Relazione tecnica di valutazione del campo elettrico e magnetico e calcolo della fascia di rispetto").

## 6.2. Fase di esercizio

### 6.2.1. Popolazione e Salute umana

Durante la fase di esercizio non sono previste misure di mitigazione sulla componente Popolazione e Salute Umana.

La realizzazione del parco agrivoltaico Racarrume, come evidenziato nello Studio di Impatto Ambientale, ha riscontro positivo sul contesto socioeconomico e sulla Salute Umana in conseguenza delle emissioni risparmiate rispetto alla produzione energetica mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

L'impianto agrivoltaico non genera difatti emissioni di inquinanti in atmosfera, emissioni rumorose e impatti elettromagnetici come approfondito negli elaborati specialistici allegati.

Per quanto riguarda il disturbo alla popolazione derivante dall'alterazione visiva del paesaggio, si prevede una schermatura vegetale attraverso la messa a dimora di specie arboree-arbustive lungo tutto il perimetro dell'impianto (si rimanda ai paragrafi successivi per una descrizione dettagliata).

Si mette in evidenza che in relazione ai rischi per la salute e la sicurezza degli operatori durante i lavori, sarà redatto conformemente al Dlgs 106/09, che integra e modifica il Dlgs 81/08 (Testo unico sulla sicurezza sul lavoro), un Piano Operativo di Sicurezza e un Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Occorrerà conferire precise responsabilità ad alcuni dipendenti, con il compito di controllare che siano attentamente seguite le raccomandazioni elencate nei suddetti piani e di cercare di mettere in atto le azioni necessarie o utili per mitigare ogni forma di impatto.

### 6.2.2. Suolo sottosuolo e ambiente idrico

Durante la fase di esercizio per quanto riguarda la componente in questione, non sono previste particolari misure di mitigazione, in quanto l'opera durante il suo funzionamento non interferisce né con il sistema idrico superficiale e sotterraneo, né con le caratteristiche pedologiche del sito. Analogamente a quanto previsto per la fase di cantiere, i mezzi operanti in fase di esercizio per le operazioni manutentive dovranno essere dotati di kit anti-inquinamento per mitigare gli effetti di eventuali sversamenti accidentali di idrocarburi, oli e lubrificanti in genere sul terreno.

Inoltre si sottolinea che durante l'attività agricola, parte integrante del sistema agrivoltaico, a tutela della componente suolo e della componente idrica non verranno utilizzati fertilizzanti chimici, pesticidi, diserbanti.

### 6.2.3. Biodiversità

#### *Flora, Vegetazione ed Ecosistemi*

- vanno previsti interventi periodici sulla vegetazione al fine di evitare lo sviluppo incontrollato di alte erbe e arbusti che potrebbero ombreggiare l'impianto, mentre lo sfalcio delle specie erbacee, soprattutto ai margini stradali, nei dintorni delle strutture elettriche è consigliabile per evitare il rischio di incendio nella stagione secca;
- il rischio di incendio, causa il depauperamento della vegetazione naturale/subnaturale e delle colture presenti verrà fortemente limitato dai sistemi di controllo, manutenzione e servizi di guardiania previsti;
- si prevede il posizionamento di una fascia arborea/arbustiva perimetrale con funzione produttiva e di schermatura paesaggistica;
- monitoraggio ampliamento superfici ad Habitat Natura 2000 nelle aree dell'impianto RS2 e RS4 "Specchia".

### **Fascia perimetrale arborea-arbustiva con specie vegetali autoctone**

L'area d'impianto sarà perimetralmente caratterizzata da una fascia arborea (larghezza 10 m) che avrà una funzione di mitigazione dell'impatto visivo dell'impianto e valenza ecosistemica in quanto contribuisce:

- alla formazione di un microclima atto a regolarizzare la temperatura (assorbimento dell'umidità, zone d'ombra, ecc.), a mitigare i venti, a purificare l'atmosfera (depurazione chimica per effetto della fotosintesi e fissazione delle polveri che vengono trattenute dalle foglie) da parte delle masse di fogliame di arbusti e alberi;
- ad aumentare la biodiversità, offrendo nicchie e corridoi ecologici per la fauna selvatica e alimenti (ad esempio frutti e bacche);
- a svolgere funzioni di appoggio per la fauna (stepping stones) e, se adeguatamente dimensionata, può anche essere in grado di ospitare in modo permanente piccole o grandi popolazioni di organismi;
- a ridurre l'intervisibilità dell'impianto.

Gli interventi relativi alla fascia perimetrale saranno strettamente collegati all'utilizzo di piante arboree e/o arbustive autoctone o naturalizzate secondo le indicazioni riportate dal Piano Forestale Regionale vigente e l'allegato "l'elenco delle specie autoctone della Sicilia divise per zone altimetriche e caratteristiche edafiche" del PSR 2014/2022.

Tenendo presente che la maggior parte delle specie sono indifferenti al substrato geo-pedologico e che la costituzione di una fascia perimetrale deve dare continuità non solo paesistica ma fondamentalmente ecologico-funzionale, verranno, in genere, privilegiate le specie che producono frutti vistosi e saporiti e quelle che rendono impenetrabile la siepe, per dare rifugio all'ornitofauna e alle specie terrestri.

In particolare è prevista una recinzione metallica (h=2m) posta centralmente a due filari costituiti da piante arboree autoctone (*Olea europea var. europea*) in vaso di 2 anni. Le piante disposte a doppio filare avranno avanzamento a quinconce e disteranno l'una dall'altra 5m.

Affiancata alla recinzione sarà inserita anche una siepe con specie sempreverdi tipiche della macchia mediterranea. La fascia perimetrale arborea/arbustiva assumerà diversi connotati in prossimità delle linee di impluvio, per il quale verranno preferite specie tipiche di luoghi umidi e ripari.

Le specie legnose da utilizzare sono facilmente reperibili nei principali vivai dell'isola: il materiale impiegato dovrà essere di provenienza e propagazione locale (germoplasma locale certificato). Questa pratica garantisce la salvaguardia del patrimonio genetico delle specie che normalmente sono costituite da popolazioni adattate alle condizioni locali.

Le specie arbustive che caratterizzeranno la siepe perimetrale sono quelle che più si adatto al contesto pedo-climatico stazionale, elementi tipici della macchia mediterranea già rinvenute nei terreni in esame. Affiancata alla recinzione sarà inserita una siepe a Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Ginestra odorosa (*Spartium junceum*) o Alaterno (*Rhamnus alaternus*). Queste specie, opportunamente potate, verranno mantenute all'altezza della recinzione.

Per quanto riguarda le aree di prossimità dagli impluvi si prevede l'inserimento di specie arboree/arbustive con funzione di schermatura e consolidamento delle sponde, di vegetazione riparia, in particolare Tamerice Maggiore (*Tamarix africana*) e Oleandro (*Nerium oleander*).

Si ricorda che l'individuazione delle specie oltre che dalle indicazioni bibliografiche è stata eseguita in base alle popolazioni individuate all'interno dell'area di studio.

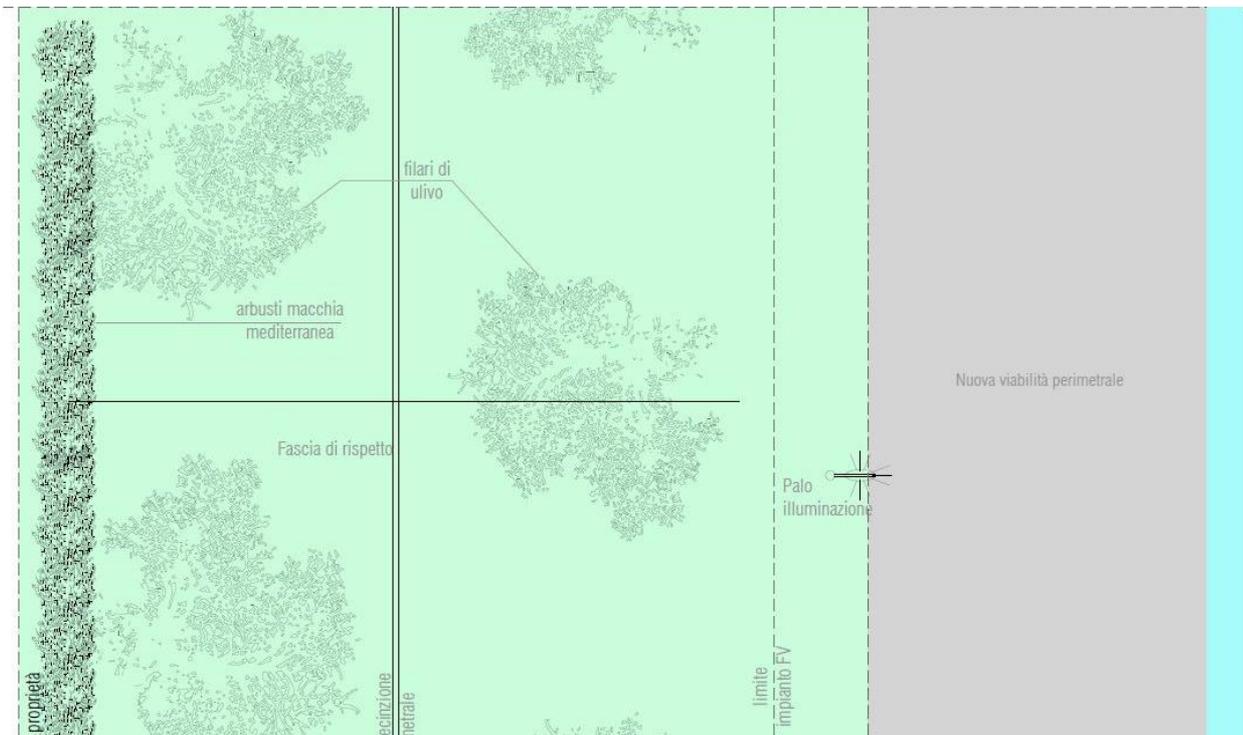


Figura 40. Disposizione fascia perimetrale a quinconce

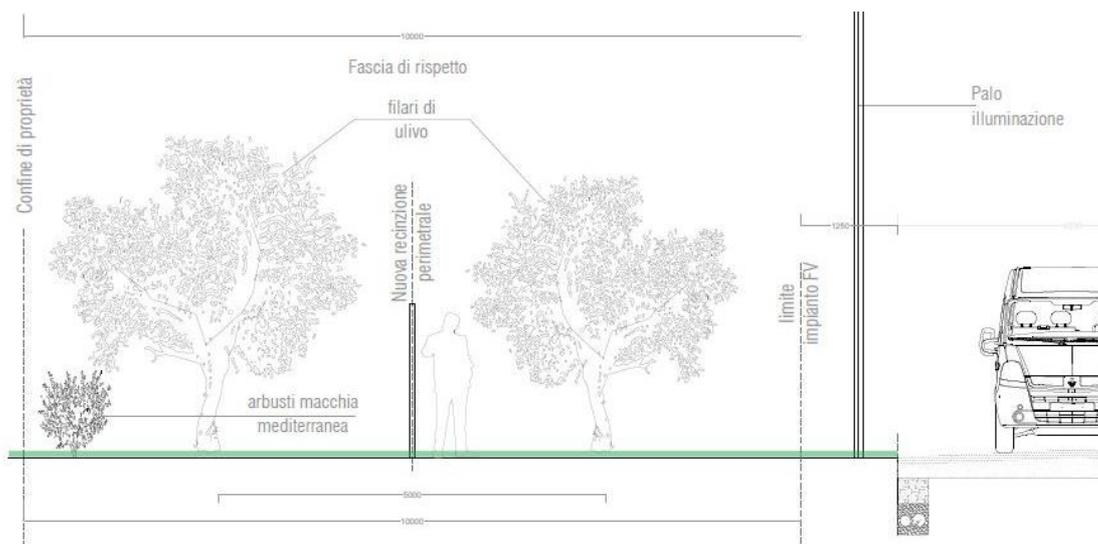


Figura 41. Tipico fascia perimetrale arborea/arbustiva

### Provenienza del materiale vegetale

Provenienza del materiale vegetale Tutto il materiale vegetale utilizzato nelle sistemazioni a verde deve essere prodotto e commercializzato in conformità al decreto legislativo 10 novembre 2003, n. 386 (Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione) e al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 214 (Attuazione della direttiva 2002/89/CE concernente le misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali), nonché corredato, nei casi previsti dalla predetta normativa, da:

- a) certificato principale di identità, ai sensi dell'articolo 6, del d.lgs. 386/2003;
- b) passaporto delle piante dell'Unione europea sullo stato fitosanitario del materiale di propagazione.

Il materiale vivaistico sarà pertanto fornito da vivai locali.

## **Fauna**

Le infrastrutture, compresa la recinzione lungo il perimetro dell'impianto, fungono da barriera al movimento degli animali limitando l'efficienza della connessione tra gli elementi naturali e territoriali contribuendo alla frammentazione degli habitat.

Per evitare tali fenomeni ed in genere le interferenze con i dinamismi della fauna (effetto barriera) sono stati previsti dei **sottopassi per la fauna locale**, interrati alla base e dimensionati in rapporto alla fauna presente lungo (vertebrati piccola/media taglia) l'intera recinzione perimetrale dell'impianto.

Dallo studio faunistico è emerso che la volpe (*Vulpes vulpes*) può essere considerata come specie target, rappresentativa anche degli altri mammiferi che potrebbero accedere all'area di impianto.

Per consentire il passaggio della fauna selvatica, saranno realizzati dei passaggi 50x50 cm con passo di 30 m tra un passaggio e l'altro.

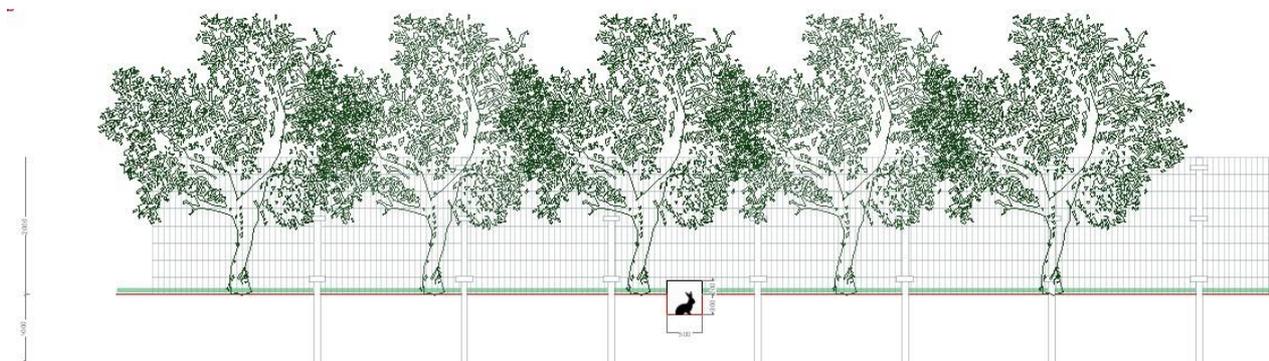


Figura 42. Tipico fascia perimetrale a verde e passaggi faunistici

Altre misure di mitigazione per la fauna prevedono:

- La realizzazione della fascia di mitigazione perimetrale è un importante punto di sviluppo dei “corridoi ecologici”, ossia porzioni di habitat che consentono agli animali di potersi spostare in punti che sono stati separati da barriere antropiche;
- le lavorazioni primaverili di taglio a controllo delle erbe spontanee saranno anticipate agli inizi di marzo mentre quelle estive posticipate, laddove indispensabili e laddove possibile, a metà/fine giugno, affinché siano tutelati i nidi delle specie avifaunistiche terricole e le eventuali cucciolate di Lepre e/o Coniglio selvatico;
- mantenimento/valorizzazione o la realizzazione di nuove nicchie ecologiche, riferite principalmente al bacino artificiale di raccolta delle acque meteoriche e alla fascia ripariale costituiscono un'oasi di rifugio per la fauna autoctona, nel quale trovare cibo e riparo;
- messa a coltura di specie fruttifere, così come la presenza di specie arbustive costituisce un importante fonte di foraggiamento soprattutto per l'avifauna.
- installazione di cassette nido, per favorire in primis la riproduzione di uccelli insettivori. I nidi artificiali, costruiti in legno e provvisti di una placchetta di rinforzo metallico all'altezza del foro d'entrata (antiroditore), dovrebbero essere distribuiti uniformemente sugli elementi arborei ed arbustivi delle aree a verde o su appositi pali di sostegno, ad un'altezza di almeno 1,5 metri, in numero di 10-15 per ettaro; almeno due terzi delle cassette dovrebbero avere il foro del diametro di 30 mm,

le restanti foro di 40-50 mm. Potrebbe essere prevista anche l'installazione di cassette per Chirotteri (pipistrelli), la cui utilità come insettivori è ampiamente nota;

- assoluto divieto d'uso di diserbanti o altri composti chimici adottando metodi di controllo di altro tipo (sfalci, pacciamature, etc..) contro la vegetazione infestante, con particolare attenzione potranno utilizzarsi interventi meccanizzati.



Figura 43. Esempio di cassette nido che verranno installate nel Parco agrivoltaico.

Per quanto riguarda il nuovo elettrodotto come riportato anche sulle *Linee guida per la mitigazione delle linee elettriche sull'avifauna ISPRA, 2008*, si propone l'adozione di cassette nido artificiali, già sperimentate e utilizzate da Terna, su tralicci di alta tensione e l'installazione di dissuasori, spirali plastiche che rendono più evidente le funi di guardia aumentandone il volume e, in caso di maltempo, queste spirali oltre ad aumentare la visibilità dei cavi se colpite da vento producono un sibilo che ne aumenta il rilevamento da parte degli uccelli in volo.

Spirali bianche e rosse vanno collocate in alternanza lungo conduttori e funi di guardia ad una distanza tanto più ravvicinata quanto maggiore è il rischio di collisione.

Si sottolinea inoltre che verranno rispettati tutti gli accorgimenti, in parte adottati in fase di cantiere anche durante le fasi di manutenzione dell'elettrodotto, si interverrà interferendo con il minor impatto possibile sullo stato dei luoghi e sulla componente faunistica.



Figura 44. Esempi di misure di mitigazione proposte (Cassette nido e spirali di segnalazione).

### **Interventi di riduzione del rischio da collisione**

Il rischio di collisione è il fenomeno di maggior impatto da considerare nei confronti delle specie volatili per la presenza della linea in alta tensione.

Sono stati pertanto proposti dei tratti di elettrodotto ritenuti di maggiore sensibilità ecologica, per la presenza di formazioni arbustive/arboree o per la presenza di corpi idrici e altri ambienti umidi o ancora per la vicinanza a punti sensibili per il quale risulta opportuno localizzare gli strumenti dissuasori precedentemente descritti (boe – spirali) al fine di ridurre il potenziale rischio di collisione da parte dell'avifauna. In funzione degli esiti del monitoraggio ambientale ante operam saranno definite, in caso sia comprovata la necessità di installazione, l'estensione e tipologia di dissuasori da adottare.

Tabella 33. Zone di inserimento delle misure di mitigazione al rischio di collisione.

TRATTO 1	TRATTO 2	TRATTO 3
<b>Sostegni e campate:</b> Da V1 a V3	<b>Sostegni e campate:</b> Da V14 a V16	<b>Sostegni e campate:</b> Da 19V a 21V
<b>Lunghezza:</b> 640m	<b>Lunghezza:</b> 470m	<b>Lunghezza:</b> 1300m
<b>Caratteristiche:</b> Presenza di corsi d'acqua (Affluente Fiume Lenzi), vegetazione ripariale e ambienti tipici del paesaggio rurale (uliveti vigneti, pascoli, aree a seminativo), possibili siti di caccia per l'avifauna locale.	<b>Caratteristiche:</b> Presenza di corsi d'acqua e altri ambienti umidi (Affluente Fiume Lenzi), vegetazione ripariale e ambienti tipici del paesaggio rurale (uliveti, vigneti, pascoli, aree a seminativo), possibili siti di caccia per l'avifauna locale.	<b>Caratteristiche:</b> Tratto di opera più prossima al Sito Natura 2000: Monte San Giuliano, possibili siti di transito e caccia per l'avifauna.

Si riporta all'elaborato cartografico cod.PD.45 "Planimetria con ubicazione interventi di mitigazione ambientale"

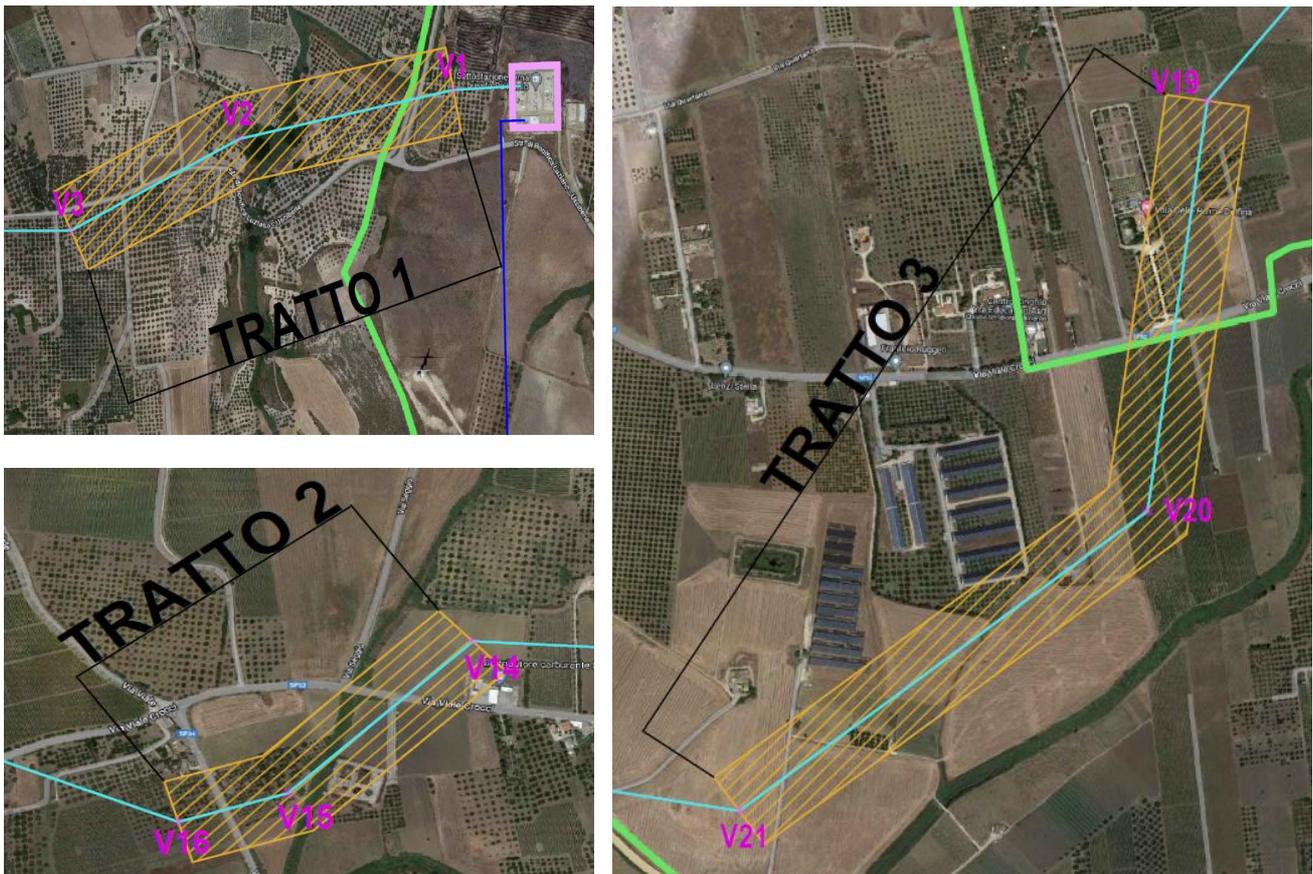


Figura 45. Localizzazione dei tratti ecologicamente sensibili, nel quale si prevedono gli interventi di mitigazione del rischio di collisioni per l'avifauna.

#### **6.2.4. Sistema paesaggistico, disturbo visivo e inquinamento luminoso**

Gli interventi di mitigazione paesaggistica hanno la funzione di migliorare l'integrazione tra il campo agrivoltaico e il contesto paesaggistico. A tale scopo, con la progettazione del campo agrivoltaico è prevista, come ampiamente descritta, una fascia arborea/arbustiva perimetrale all'impianto e alla Stazione Utente, in modo da creare un gradiente vegetazionale compatibile con il territorio.

Inoltre l'inserimento paesaggistico è supportato in quanto impianto agrivoltaico, dalla presenza delle colture arboree e dell'attività pastorale tra le file e al di sotto dei moduli.

Tali opere assolvono sia agli obiettivi di mascheramento visivo sia alle funzioni di ricucitura del tessuto paesaggistico.

In riferimento a tale componente si evidenziano ulteriori misure:

- tutti i manufatti (comprese Cabina Inverter/Trasformatori, rete perimetrale metallica ecc..) che verranno realizzati nell'ambito dell'intervento comprese eventuali strutture mobili, avranno una colorazione idonea al contesto naturalistico dei luoghi.
- utilizzo di moduli a basso indice di riflettanza, in modo da evitare fenomeni di abbagliamento;
- Bassa luminosità dell'impianto (limitato a sistemi di segnalazione e illuminazione delle vie di accesso durante le ore notturne).

Per quanto riguarda le opere di rete la presenza di un elettrodotto aereo e di una nuova stazione elettrica, da un punto di vista della percezione visiva, risulta essere la componente di maggiore rilevanza. Con lo scopo di armonizzare, la vista dei sostegni con l'ambiente circostante, verranno scelte tonalità cromatiche, in modo da intervenire sul modo in cui si percepiscono le opere: nel caso in esame si tratta sempre di fondali bassi di pianura/collina, pertanto la colorazione grigia opaca è quella che permette di ridurre maggiormente il contrasto tra l'opera e lo sfondo, sia che i sostegni risultino interposti tra l'osservatore ed il cielo o per visuali panoramiche su sfondo agricolo.

#### **6.2.5. Rumore e Vibrazioni**

Da quanto emerso dallo studio specialistico *cod. SIA.08 "Relazione Impatto Acustico r01"* e da quanto espresso nella Valutazione degli impatti dello SIA (*elaborato cod. SIA.02-Relazione Studio di Impatto Ambientale r01*), considerata la bassa significatività degli impatti per tale componente, in fase di esercizio non sono previste misure mitigative.

#### **6.2.6. Campi magnetici, elettrici ed elettromagnetici**

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi (*Cfr. elaborato cod. SIA.09- Relazione Impatto Elettromagnetico e Valutazione dei rischi CEM e S303-CE01-R "Relazione tecnica di valutazione del campo elettrico e magnetico e calcolo della fascia di rispetto*).

#### **6.2.7. Cambiamenti Climatici**

Con riferimento al punto 4.2 dell'Allegato 2 delle LINEE GUIDA SNPA 28/2020, il progetto in esame per la sua natura non può comportare alcun contributo sugli impatti dei cambiamenti climatici, non sono necessarie misure di mitigazione.

### 6.3. Fase di dismissione

Al termine della vita utile dell'opera in progetto stimata per 30 anni, gli impatti e le relative mitigazioni previste sono assimilabili a quelle proposte nella fase di cantiere, sono pertanto applicabili le misure indicate nel *par.3.1*.

La rimozione del parco agrivoltaico non causa incisioni irreversibili alle aree impegnate e si provvederà al ripristino di esse garantendo il rispetto della morfologia dei luoghi e la riqualificazione ambientale attraverso la ricostituzione del sistema agrario e delle fitocenosi presenti. Tutti i lavori di ripristino saranno eseguiti in periodi idonei con attrezzi specifici o con l'impiego di mezzi meccanici.

Dopo la rimozione delle strutture, il suolo sempre adibito ad uso agricolo continuerà ad essere utilizzato con le attività agricole suddette. Tuttavia, nelle aree oggetto degli interventi di rinaturalizzazione suggeriti in precedenza, dovranno essere preservati gli aspetti vegetazionali (boscaglie ripariali, siepi perimetrali e aspetti di prateria) ormai ben strutturati.

Queste aree rappresentano infatti piccole isole di vegetazione utili a incrementare la biodiversità vegetale e faunistica del comprensorio.

## 7. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

Il monitoraggio ambientale rappresenta lo strumento in grado di fornire la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto proposto. Permette di verificare l'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive in caso di eventuali risposte ambientali non in linea con le previsioni effettuate nello Studio di Impatto Ambientale.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) è previsto dall'art. 22, punto 3) comma e) del D. Lgs. 152/2006 ss.mm.ii. Per la sua redazione si farà riferimento alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA nella Rev. 1 del 16/06/2014, redatte dal MATTM ora MASE, dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA.

Il PMA contiene le fasi di gestione e monitoraggio riferite ai fattori ambientali da monitorare, per i quali sono riportati i parametri ed i metodi unificati di prelievo, trasporto e misura dei campioni, nonché le frequenze di misura e le modalità di restituzione dei dati.

A completamento delle indicazioni fornite dal PMA redatto in base alle Linee guida sopracitate, si considera quanto indicato dal "Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (Astiaso *et al.*, 2012), per il monitoraggio della componente avifaunistica e dei chiroteri e dalle "Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia, ISPRA (2004).

Il Piano di monitoraggio descritto, rappresenta una proposta di piano prevista dall'art. 22, punto 3) comma e) del D. Lgs. 152/2006 ss.mm.ii., si potrà rendere più dettagliato all'avvio dei rilievi che si effettueranno prima della realizzazione dell'opera.

Si rimanda per i dettagli all'elaborato *cod. SIA.03 "Relazione Piano di Monitoraggio Ambientale e Faunistico"*.

## 7.1. Attività previste

In funzione di quanto emerso in riferimento agli impatti sulle componenti ambientali esaminate nello Studio di Impatto Ambientale, principalmente dipesi dalla tipologia di opera in esame, sono stati individuati i seguenti indicatori da sottoporre a monitoraggio:

- Atmosfera
- Fauna (Avifauna e Chiroterofauna)
- Flora e Vegetazione
- Suolo e Sottosuolo
- Rumore
- Rifiuti

Per ciascun indicatore la proposta di monitoraggio è strettamente correlata all'esito della valutazione degli impatti effettuata nello SIA. L'attività di monitoraggio viene esplicitata attraverso la definizione della durata temporale e della periodicità dei controlli, in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso a carico degli indicatori ambientali rappresentativi.

Il periodo di esecuzione delle campagne di monitoraggio si distingue in: ante-operam (AO), finalizzato alla verifica dello scenario ambientale di riferimento riportato nello SIA (scenario di base) ed effettuato prima dell'avvio della fase di cantiere; corso d'opera (CO), durante la fase di cantiere e post-operam (PO) con impianto in esercizio, finalizzati alla verifica della valutazione degli impatti elaborata nello SIA e delle potenziali variazioni dello scenario di base, mediante la rilevazione dei parametri di riferimento per le componenti ambientali soggette a monitoraggio.

Gli esiti delle attività saranno comunicati alle Autorità o Agenzie preposte ad eventuali controlli e al pubblico attraverso sezioni dedicate dei siti internet delle già menzionate Autorità/Agenzie.

Tabella 34. Articolazione temporale del Piano di Monitoraggio Ambientale.

FASE	DESCRIZIONE
<b>Ante Operam (AO)</b>	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA.
<b>In corso d'opera (CO)</b>	Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.
<b>Post-Operam (PO)</b>	Periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera, riferibile quindi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio);</li> <li>• all'esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo.</li> <li>• Eventuale Fase di dismissione dell'opera</li> </ul>

Tabella 35. Quadro temporale per componente del Monitoraggio Ambientale.

COMPONENTE	ANTE OPERAM (AO)	IN CORSO D'OPERA (CO)	POST-OPERAM (PO)
<b>ATMOSFERA</b>	X	X	-
<b>FAUNA</b>	X	-	X
<b>FLORA E VEGETAZIONE</b>	X	X	X
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	X	X	X
<b>RUMORE</b>	X	X	X
<b>PAESAGGIO</b>	X	-	X
<b>RIFIUTI</b>	-	X	X

Relativamente alle componenti ambientali e agli agenti fisici non trattati perché ritenuti poco significativi in termini di impatto, si prevede non tanto un monitoraggio strumentale ma la supervisione di personale esperto che valuti l'esecuzione degli interventi progettuali e la programmazione dei lavori al fine di garantire la tutela dei beni ambientali presenti.

## 7.2. Restituzione dei dati

I risultati delle attività di monitoraggio saranno restituiti con appositi rapporti tecnici (Report) per ciascuna campagna di monitoraggio, contenenti:

- le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio, oltre all'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i parametri monitorati, i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate.

Per ciascuna stazione/punto di monitoraggio, sarà riportata una scheda anagrafica di sintesi con le informazioni utili alla sua identificazione univoca (es. codice identificativo, coordinate geografiche, componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio, informazioni geografiche, parametri monitorati, ecc.).

Tali schede, redatte sulla base del modello riportato nelle Linee Guida Ministeriali, saranno accompagnate da un'adeguata documentazione fotografica e da uno stralcio cartografico, per una chiara e rapida materializzazione a terra.

## 8. CONCLUSIONI

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA), redatto ai sensi del D.lgs. 152/2006 e ss.mm. ii., così come modificato dal D.lgs. 104/2017 e in conformità alle Linee Guida - SNPA 28/2020, ha per oggetto un impianto agrivoltaico proposto dalla società Repower Renewable s.p.a., per la produzione di energia dalla potenza di 25 MW integrato con sistema di accumulo da 20 MW e relative opere di connessione, da realizzarsi nel Comune di Valderice e Buseto Palizzolo.

Tale studio è stato redatto partendo da un'attenta analisi riguardanti le caratteristiche del sito, al fine di poter valutare al meglio la fattibilità del progetto soffermandosi, soprattutto, su tutti i possibili impatti che l'impianto può avere sull'ambiente e sulle specie viventi.

L'analisi degli impatti effettuata ha sottolineato come in virtù della durata e tipologia delle attività gli impatti siano trascurabili o poco significativi per specifiche componenti, in ogni caso mitigabili con gli accorgimenti progettuali descritti nel *capitolo 8 - Misure di mitigazione e compensazione*.

Si vuole sottolineare oltretutto come, grazie alla realizzazione di questo progetto, ci saranno degli impatti positivi sotto diversi aspetti, da quello ambientale a quello economico, attraverso un significativo risparmio energetico da fonti fossili mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole, consentendo peraltro in quanto caratteristica propria dei sistemi agrivoltaici, di conciliare alla produzione energetica la produzione agricola, nell'ottica di un utilizzo globale e sostenibile delle risorse, valorizzando allo stesso tempo l'economia e le tradizioni del territorio.

Da quanto emerso dallo Studio di Impatto ambientale, vengono di seguito riportate le principali considerazioni:

- dalla disamina dei vincoli territoriali e ambientali e degli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti nell'area in esame, non è emerso alcun elemento che possa limitare o precludere la realizzazione dell'intervento proposto che risulta, altresì, coerente con le strategie pianificatorie messe in atto dai pertinenti strumenti esaminati;
- l'impianto è conforme alla definizione di impianto agrivoltaico avanzato secondo le Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici emanate dal MITE nel Giugno 2022, in particolare presenta soluzioni diversificate di moduli posizionati su strutture sopraelevate in modo da consentire il mantenimento dell'attività agricola pastorale. Riassumendo:
  - Sagricola = 85,4%
  - LAOR = 24%
  - Altezza min moduli = 1.30m in area zootecnica, 2.10m in area delle colture arboree;
  - Sistemi di monitoraggio
- la produzione di energia elettrica attraverso conversione fotovoltaica è per definizione pulita, ovvero priva di emissioni inquinanti e climalteranti, <tra i quali il più rilevante è l'anidride carbonica. Ciò significa che la realizzazione dell'impianto porterà dei vantaggi sul piano ambientale, contribuendo al risparmio di migliaia di tonnellate di petrolio (7.551 t/anno), CO<sub>2</sub> (19.398 t/anno) e altri inquinanti, tradotte in mancate emissioni e risparmio di combustibile;
- riguardo all'ambiente idro-geomorfologico si può sottolineare che il progetto non prevede né mutamenti della morfologia del terreno né emungimenti dalla falda acquifera profonda, né emissioni di sostanze chimico-fisiche che possano a qualsiasi titolo provocare danni al terreno superficiale e alle acque. Le interferenze dovute all'interramento del cavidotto di collegamento alla Stazione Utente con le linee di impluvio, attraverso la particolare tecnologia di interramento utilizzata (TOC), in cui i cavi passano al di sotto della sezione dell'alveo, non prevede alcuna alterazione delle caratteristiche strutturali ed idrauliche del corso d'acqua;

- per quanto concerne la vegetazione, si può ritenere che l'impatto complessivo della messa in opera delle strutture fotovoltaiche è irrilevante in quanto con destinazioni d'uso diversificate verrà mantenuta e ampliata l'attività agro-pastorale al di sotto delle strutture fotovoltaiche e verrà garantito la conservazione e il ripristino delle aree a prateria che presentano maggiori caratteri di naturalità rispetto al prevalente indirizzo agricolo del territorio;
- L'impianto non ricade in zone agricole caratterizzate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, inoltre è previsto il mantenimento delle colture attualmente presenti.
- per quanto concerne la fauna l'impatto complessivo può ritenersi poco significativo, in quanto si manifesta esclusivamente come fonte di disturbo nelle fasi dei lavori. A medio-lungo periodo si avranno invece degli effetti positivi sulla componente faunistica relativa alla nascita dell'impianto, in quanto la presenza delle colture, la fascia vegetale perimetrale e il ripristino e la conservazione degli ambienti di prateria consentiranno le creazioni di nuovi habitat e ambienti di rifugio/caccia per la fauna selvatica;
- l'impianto così come dislocato, non produrrà alterazioni dell'ecosistema soprattutto se si considera che l'area di intervento non ricade all'interno di Siti Rete Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS), Parchi e Riserve Nazionali e Regionali, Important Bird Area (IBA) e zone Ramsar; l'area infatti presenta, di per sé, una naturalità ed una biodiversità bassa.
- si ritiene che il progetto oggetto di studio sia compatibile con il contesto paesaggistico esistente e non apporta effetti cumulativi negativi apprezzabili nel territorio in cui esso verrà realizzato.
- Il Piano di Monitoraggio Ambientale proposto fornirà, tuttavia, la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di realizzazione ed esercizio dell'impianto in esame, facendo emergere l'eventuale necessità di "azioni correttive" in caso di risposte ambientali non in linea con le previsioni effettuate nel presente Studio.

In conclusione è possibile affermare che il Parco agrivoltaico Racarrume, non apporterà alcun rischio ambientale, gli impatti sono legati principalmente alle fasi di lavoro e saranno localizzati e temporanei, e non apporteranno alcun cambiamento che giustifichi la non realizzazione dell'impianto, gli impatti sono ampiamente sopportabili dal contesto ambientale e risultano opportunamente ed efficacemente mitigati dalle tecniche e dalle soluzioni progettuali scelte. Le medesime considerazioni è possibile effettuarle per il cavidotto MT e la Stazione utente.

In definitiva, quindi, si può ritenere che il progetto delle opere in oggetto sia compatibile dal punto di vista ambientale.

Il medesimo studio ha altresì preso in considerazione le infrastrutture di rete (elettrودotto 150 kV SE Buseto-Ospedaletto e nuova SE TERNA denominata Buseto 2) necessarie all'adeguamento alla Rete di Trasmissione Nazionale verificandone insieme al progetto Racarrume la compatibilità ambientale, possibili criticità e misure da adottare al fine di ridurre i potenziali impatti. La realizzazione di tali opere risulta necessaria alla connessione e all'esercizio dell'impianto agrivoltaico proposto con potenza di 25MW +20 MW accumulo e di numerosi altri impianti industriali per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Il progetto permetterà quindi di apportare benefici socio-economici, contribuendo agli obiettivi di decarbonizzazione attraverso l'impiego di energia pulita e sostenibile, contribuendo altresì allo sviluppo e al potenziamento della rete elettrica nazionale, incrementando la resilienza e sicurezza complessiva del sistema di trasmissione.

La realizzazione delle opere di rete della RTN si sviluppano in un contesto caratterizzato da una diffusa antropizzazione per lo più di tipo agricolo, nel quale la destinazione d'uso prevalente risulta essere il seminativo, al quale si alternano colture arboree quali uliveti e in minima parte vigneti. La localizzazione ha tenuto conto di minimizzare la sovrapposizione con le zone di pregio ambientale,

naturalistico, paesaggistico e archeologico, riducendo così al minimo le interferenze. L'opera non interferisce e si colloca a moderata distanza da Parchi e Riserve Nazionali e Regionali, Siti Rete Natura 2000, Important Bird Area (IBA) e zone Ramsar. Tuttavia è necessario segnalare come analizzato nel quadro programmatico la presenza di alcune criticità, lungo il tracciato dell'elettrodotto, relative ad alcuni vincoli di natura urbanistica per la quale sono state proposte accortezze da seguire in fase di progettazione esecutiva e realizzazione.

L'analisi degli impatti a carico delle componenti più sensibili rispetto alle infrastrutture, quali paesaggio e avifauna, non ha messo in evidenza livelli elevati di impatto ambientale anche in virtù delle modeste superfici interessate, al carattere puntuale e dislocato degli interventi, l'interesse pubblico dell'opera e le misure di mitigazione individuate, fa sì che gli impatti residui possono considerarsi ammissibili e compatibili col progetto. Nell'analisi degli ulteriori fattori ambientali e agenti fisici interessati dalla realizzazione dell'opera nelle varie fasi di cantiere, esercizio e dismissione, l'impatto si ritiene di entità basso/trascurabile.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale proposto fornirà, tuttavia, la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di realizzazione ed esercizio dell'opera in esame, facendo emergere l'eventuale necessità di "azioni correttive" in caso di risposte ambientali non in linea con le previsioni effettuate nel presente Studio.

In conclusione per quanto sopra esposto si ritiene l'opera in oggetto compatibile da un punto di vista ambientale.