



Progettazione definitiva finalizzata all'autorizzazione di una centrale di energia rinnovabile e delle relative opere di connessione denominata "Sperlinga", costituita da un impianto agrivoltaico di potenza complessiva pari a 50,112 MW [DC] e potenza in immissione pari a 37,75128 MW [AC]. La centrale sarà realizzata in C.da Serravalle nel comune di Chiaromonte Gulfi (RG) – Sicilia

ITALCONSULT

ITALCONSULT S.p.A.
Via di Villa Ricotti 20
00151 Roma

Resp. integrazione tra le prestazioni specialistiche:
Ing. Giovanni Mondello

Project Manager:
Ing. Gabriele De Rulli

Aspetti Autorizzativi:
Ing. Alessandro Artuso

STUDIO ALTIERI

STUDIO ALTIERI S.p.A.
Via Colleoni 55-58
36016 Thiene, Italia

Aspetti Ambientali:
Ing. Laura Dalla Valle

Resp. parte impiantistica:
Ing. Umberto Lisa

Archeologo:
Dott.sa Elisabetta Tramontana

Committente: Peridot Solar Italy s.r.l.
Dott. Andrea Urzi

Agronomo:
Dott. Salvatore Puleri

Geologo:
Dott. Carlo Cibella

Acustica:
Ing. Alessandro Infantino

AMBIENTE, PAESAGGIO E IDRAULICA SIA – SINTESI IN LINGUAGGIO NON TECNICO

C 4 5 1

Codice commessa

S P

Sito

D

Fase

A P

Disciplina

0 0 0 6

Numero

r 0 0

Revisione

Revisione	Data	Motivo	Redatto	Controllato	Approvato
00	15/05/2024	Emissione	E.R.	L.D.V.	G.M.

SOMMARIO

0	PREMESSA.....	2
0.1	Struttura dell'elaborato	2
0.2	Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi	3
1	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....	5
1.1	Localizzazione e vincoli interferenti	5
1.2	Dati di progetto	7
1.3	Autorità competente all'approvazione/autorizzazione del progetto.....	7
1.4	Informazioni territoriali	8
2	MOTIVAZIONE DELL'OPERA	9
3	ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA.....	10
3.1	Opzione zero e probabile evoluzione dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto	10
3.2	Confronto con alternative progettuali	10
4	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO.....	11
4.1	Descrizione del campo fotovoltaico	11
4.2	Dimensionamento dell'impianto fotovoltaico	12
4.3	Durata dei lavori e impostazione del cantiere	23
4.4	Caratteristiche del progetto che possono avere impatti ambientali negativi	25
5	STIMA DELI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE, MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	27
5.1	Contesto ambientale nel quale si inserisce il progetto	27
5.2	Misure di mitigazione	27
5.3	Valutazione degli impatti	31
5.3.1	Individuazione dei recettori	32
5.3.2	Fase di cantiere	1
5.3.3	Fase di esercizio	1
5.3.4	Fase di dismissione	2
5.4	Misure di compensazione	1
5.5	Monitoraggio ambientale	1

0 PREMESSA

L'impianto agro-fotovoltaico in oggetto si sviluppa all'interno del comune di Chiaramonte Gulfi (CT), su di una superficie lorda complessiva di circa 91,22 ha. L'impianto ha una potenza complessiva pari a 50,112 MW [DC] e una potenza in immissione pari a 37,75128 MW [AC].

Il progetto è impostato in assetto agrivoltaico e con una specifica ed impegnativa attenzione alla tutela della biodiversità, al fine di ridurre al massimo l'impatto sul sistema del suolo. Sono quindi previsti ingenti investimenti ed il coinvolgimento sia di aziende agricole locali che di un'importante azienda agricola nazionale.

L'impianto, denominato "Sperlinga", è funzionale per l'equilibrio del territorio e la protezione dal cambiamento climatico e dalle sue conseguenze, in quanto:

- 1) Inserirà elementi di naturalità e protezione della biodiversità con un significativo investimento economico e areale;
- 2) Garantirà la più rigorosa limitazione dell'impatto paesaggistico sia sul campo breve, sia sul campo lungo con riferimento a tutti i punti esterni di introspezione;
- 3) Inserirà attività agricole produttive di notevole importanza per l'equilibrio ecologico, come i prati permanenti e l'olivicoltura.

In termini ponderali, l'impianto sarà costituito da 37.431 piante di olivo, di cui 33.996 in regime di coltivazione intensiva, 3.246 in coltivazione tradizionale intensiva (nelle aree perimetrali) e circa 189 piante in coltivazione tradizionale estensiva (impianto già esistente). Saranno applicate le più avanzate tecnologie per garantire una produzione di elevata quantità e qualità (stimabile in ca. 6.904 quintali di olive all'anno per un fatturato di ca. 526.000,00 euro).

Proponente

Il presente progetto è nato per iniziativa della società di scopo *PERIDOT SOLAR AMBER S.r.l.*, società del gruppo *Peridot Solar* ed è stato sviluppato con la collaborazione di *Italconsult S.p.A.*, *Studio Altieri S.p.A.* e altre società specialistiche.

La società *PERIDOT SOLAR AMBER S.r.l.* è un operatore internazionale di energie rinnovabili che opera come investitore di lungo termine che sviluppa, costruisce, gestisce le centrali di produzione. Ha un obiettivo di investimento di circa 5 GW di capacità entro la fine del 2026, con un investimento previsto di 1 miliardo di sterline.

Fondata nel 2022 e dotata di uffici a Londra e Milano, ha un team attuale di 30 persone e fa parte del portafoglio di *FitzWalter Capital Limited*. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito <https://peridotsolar.com/>

0.1 STRUTTURA DELL'ELABORATO

La presente sintesi non tecnica viene redatta ai sensi del D.Lgs.152/06 e delle "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006)" emanate dal Ministero dell'Ambiente (Rev. 1 del 30.01.2018), delle quali si riporta di seguito un estratto:

CAPITOLO	TITOLO	SCHEDA
-	Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi	A
1	Localizzazione e caratteristiche del progetto	B
2	Motivazione dell'opera	C
3	Alternative valutate e soluzione progettuale proposta	D
4	Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto	E
5	Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale	F

0.2 DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

La seguente Tabella riepiloga i termini tecnici e gli acronimi utilizzati nella presente relazione:

Tabella 1: Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMI
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale	Ente pubblico di ricerca sottoposto alla vigilanza del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare che supporta il Ministero dell'ambiente per il perseguimento dei compiti istituzionali in materia ambientale.	ISPRA
Monitoraggio ambientale	Comprende l'insieme di controlli, periodici o continui, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici caratterizzanti le diverse componenti ambientali potenzialmente interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere. Inoltre correla gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale; garantisce, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive; verifica l'efficacia delle misure di mitigazione.	
Rete Natura 2000	La Rete Natura 2000 rappresenta una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli	

	habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario	
Studio di Impatto Ambientale	Lo Studio di Impatto Ambientale rappresenta il documento tecnico che viene prodotto in sede di Valutazione di Impatto Ambientale di un progetto. Esso è composto da un inquadramento programmatico, progettuale e ambientale al fine di arrivare a una valutazione degli impatti del progetto; risulta sempre corredato da una Sintesi Non Tecnica, costituita dal presente elaborato.	SIA
Piano per l'Assetto Idrogeologico	Il PAI è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio.	PAI
Piano Regolatore Generale	Il PRG è uno strumento urbanistico che regola l'attività edificatoria all'interno di un territorio comunale.	PRG
Rete Ecologica Siciliana	Sistema interconnesso di habitat che collegano i nodi costituiti da Aree Protette, le Riserve naturali terrestri e marine, i Parchi, i siti della Rete Natura 2000	RES

1 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

1.1 LOCALIZZAZIONE E VINCOLI INTERFERENTI

L'impianto sarà realizzato in due diverse aree denominate Area Sud e Area Nord, entrambe ricadenti nel Comune di Chiaramonte Gulfi che saranno connesse alla Stazione di Alta Tensione Terna di Chiaramonte Gulfi tramite percorso su strada fino all'area adiacente alla Stazione Terna dove verrà realizzato un impianto elevatore a 150KV per la connessione.

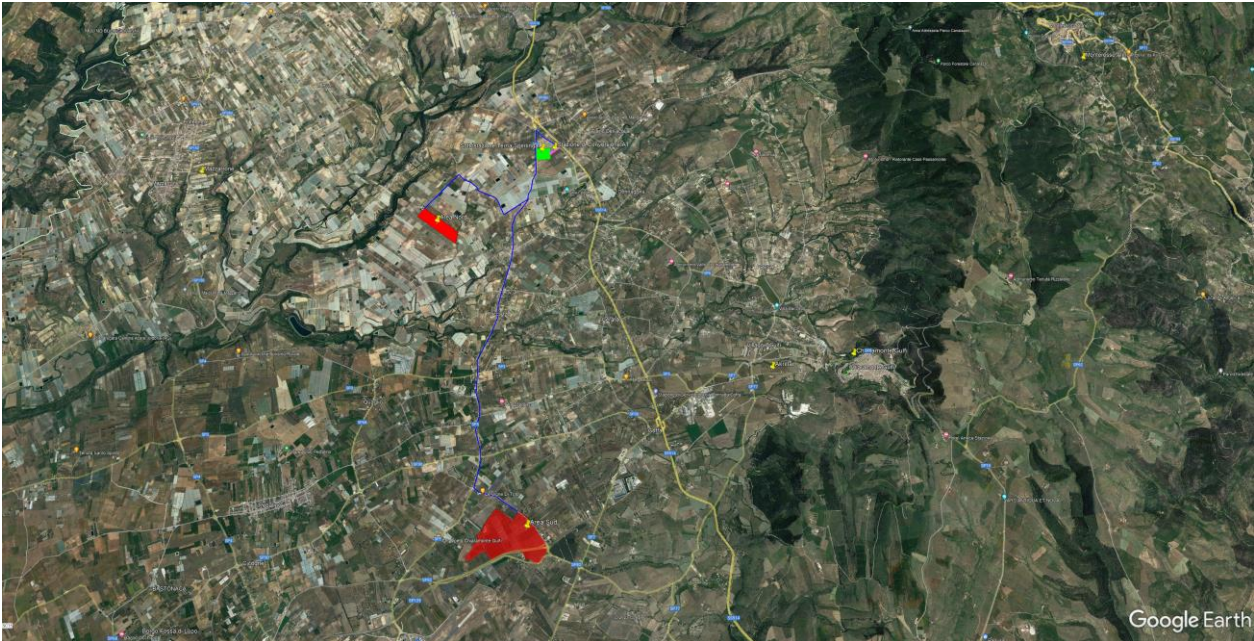


Figura 1. Ubicazione aree di progetto

L'area Sud sarà connessa con una linea MT 30KV della lunghezza di circa 8,95Km alla Sottostazione Elevatrice a 150KV.

L'area Nord sarà connessa con una linea MT 30KV della lunghezza di circa 4,86Km alla sottostazione Elevatrice a 150KV. Le due linee saranno posizionate all'interno dello stesso scavo per il tratto finale di circa 650m.

In particolare l'area Nord ha le seguenti interferenze:

- Elettrodotto aereo che lo attraversa, dal quale bisogna distanziarsi 50m;
- Un punto isolato del piano Paesaggistico, dal quale bisogna distanziarsi 200m;
- Un fiume, da quale bisogna distanziarsi 150m.

L'area Sud ha le seguenti interferenze:

- Due punti isolati del piano Paesaggistico, dal quale bisogna distanziarsi 200m;
- Un fiume, da quale bisogna distanziarsi 150m;

- Corridoio diffuso da riqualificare relativo alla rete Ecologica;
- Un gasdotto dal quale bisogna distanziarsi 10m.

Si riepilogano di seguito i maggiori vincoli con i quali il progetto risulta interferente:

Per quanto riguarda l'area Nord:

- il lato Sud è attraversato da una fascia in cui insiste il **vincolo di cui all'art.142, lett. c, D.lgs.42/04 Aree fiumi 150 m**. Quest'ultima è un'area classificata come area di tutela 1 (4b) secondo PL4. Si rappresenta tuttavia che lungo questa fascia non saranno installati i pannelli fotovoltaici.
- a Nord dell'area, vi è un **bene isolato D3** (Trappetazzo, di media rilevanza) che ha una distanza inferiore a 200 metri. Si rappresenta tuttavia che all'interno del raggio di 200 metri dal suddetto bene, non saranno installati i pannelli fotovoltaici.

Per quanto riguarda l'area Sud:

- in prossimità di "Contrada Calora", essa è attraversata da un corridoio ecologico così classificato dalla Rete Ecologica Siciliana. Si rappresenta tuttavia che lungo il corridoio non saranno installati i pannelli fotovoltaici.
- il lato Ovest è attraversato da una fascia in cui insiste il **vincolo di cui all'art.142, lett. c, D.lgs.42/04 Aree fiumi 150 m**. Quest'ultima è un'area classificata come area di tutela 1 (4b) secondo PL4. Si rappresenta tuttavia che lungo questa fascia non saranno installati i pannelli fotovoltaici.
- a Sud dell'area, vi è un **bene isolato D1** (Casa Serravalle, di media rilevanza) che ha una distanza inferiore a 200 metri. Si rappresenta tuttavia che all'interno del raggio di 200 metri dal suddetto bene, non saranno installati i pannelli fotovoltaici.

Relativamente al cavidotto per il vettoriamento dell'energia prodotta dall'impianto alla sottostazione elettrica utente, si segnala che in alcuni tratti lo stesso attraversa le seguenti aree sottoposte a tutela:

- In prossimità dell'Area Nord, si trova ad una distanza inferiore ai 200 m da un **bene isolato D3** (Trappetazzo, di media rilevanza).
- Vicino all'incrocio tra Contrada Dicchiara e la strada statale 514, si trova ad una distanza inferiore ai 200 m da un **bene isolato D2** (Casa Dicchiara, di media rilevanza).
- Vicino all'incrocio tra Contrada Ponte e SP5, si trova ad una distanza inferiore ai 200 m da un **bene isolato D5** (Pozzo con cupola, di bassa rilevanza).
- Vicino all'incrocio tra Contrada Ponte e SP5, si trova ad una distanza inferiore ai 200 m da un bene isolato D3 e lambisce la Necropoli romana CH_012 su cui insiste il **vincolo archeologico - art.142, lett. m, D.lgs.42/04**. Quest'ultima è un'area classificata come area di tutela 1 (4a) secondo PL4.
- Vicino all'incrocio tra Contrada Ponte e SP5, attraversa alcune aree nelle quali insiste il **vincolo di cui all'art.142, lett. c, D.lgs.42/04 - Aree fiumi 150 m**. Quest'ultima è un'area classificata come area di tutela 1 (4b) secondo PL4.
- In corrispondenza dell'incrocio tra Contrada di Chiaramonte e SP5, la strada (e quindi il cavidotto) passa accanto a due siti archeologici: un abitato rupestre di età tardo bizantina e medievale CH_009 alla sinistra, e

la Necropoli tardo-indigena CH_010 a destra sulle quali insiste il **vincolo archeologico - art.142, lett. m, D.lgs.42/04**. Quest'area è all'interno di PL3 e viene classificata come area di tutela 1 (3a).

- circa 600 metri più a sud, in corrispondenza della località Roccazzo, attraversa alcune aree nelle quali insiste il **vincolo di cui all'art.142, lett. c, D.lgs.42/04 - Aree fiumi 150 m**. Quest'ultima è un'area di confine tra PL3 e PL4; PL3 la classifica come area di tutela 2 (3c), mentre PL4 la classifica come area di tutela 1 (4b).

- In prossimità dell'Area Nord, nonché in prossimità delle contrade "Senia" e "Calora" ci sono alcune aree nelle quali insiste il **vincolo di cui all'art.142, lett. c, D.lgs.42/04 - Aree fiumi 150 m**. Quest'ultima è un'area classificata come area di tutela 1 (4b) secondo PL4.

- In prossimità dell'Area Nord, nonché in prossimità della contrada "Calora", il cavidotto attraversa un **corridoio ecologico**, così classificato dalla Rete Ecologica Siciliana.

Tuttavia, il cavidotto segue strade già esistenti e non ne modifica il tracciato.

1.2 DATI DI PROGETTO

<i>Dati relativi al committente</i>	
Committente:	Peridot Solar Amber S.r.l. Via Alberico Albricci n.7, 20122, Milano (MI), gpelevasrl@legalmail.it P.I. 01749430193
Rappresentante Legale	Andrea Egidio Urzì
<i>Dati relativi al posizionamento del generatore FV</i>	
Posizionamento del generatore FV:	Installazione a terra con sistema ad inseguimento monoassiale
Angolo di azimut del generatore FV:	0°
Angolo di tilt del generatore FV:	0°
Angolo di rotazione	60°
Fattore di albedo:	Suolo
Fattore di riduzione delle ombre K_{ombre} :	0,95

L'impianto sarà installato in terreni agricoli, nel Comune di **CHIARAMONTE GULFI (RG)**. I moduli fotovoltaici verranno montati su una struttura tracker monoassiali del tipo SF7 SOLTEC; tale struttura è realizzata in acciaio zincato e poggiata al suolo per mezzo di palificazioni senza l'utilizzo di cls.

1.3 AUTORITÀ COMPETENTE ALL'APPROVAZIONE/AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTO

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica

1.4 INFORMAZIONI TERRITORIALI

Con riferimento a quanto analizzato nel Quadro Ambientale componente il SIA, si riepilogano di seguito le maggiori criticità emerse, al fine di supportare le successive valutazioni di impatto.

Gli ambiti di criticità territoriali sono costituiti da situazioni localizzate di compromissione ambientale o situazioni di rischio elevato. Per tali ambiti la valutazione dei potenziali impatti dell'intervento progettuale assume sostanzialmente l'obiettivo di verificare che l'intervento non peggiori, ma, ove possibile, contribuisca a risolvere tali criticità.

La matrice sintetica delle criticità ambientali fornisce, dunque, una chiave di lettura territoriale e tematica dei potenziali impatti del progetto dell'impianto. L'incrocio fra i potenziali impatti associati alle fasi di realizzazione ed esercizio dell'impianto e la matrice sintetica delle criticità consentirà di evidenziare i punti di maggiore attenzione per ciascuna attività progettuale:

Componente ambientale	Criticità ambientali riscontrate per l'ambito territoriale di riferimento dell'intervento di progetto
ARIA E FATTORI CLIMATICI	<ul style="list-style-type: none"> Riscontrati superamenti dell'obiettivo a lungo termine (OLT) per la protezione della salute umana per il parametro Ozono presso Enna. Il sistema climatico non aiuta a migliorare l'andamento dell'indicatore Ozono. I cambiamenti climatici in atto nel Mediterraneo e in Europa portano verso un aumento delle temperature e diminuzione delle precipitazioni.
AMBIENTE IDRICO	<ul style="list-style-type: none"> Stato ecologico sufficiente e stato chimico scarso per alcuni corpi idrici prossimi all'area di intervento. Presenza di alcuni torrenti nei pressi delle aree di realizzazione dei campi fotovoltaici. Necessità di attraversamento di alcuni torrenti da parte del cavidotto.
TERRITORIO	<ul style="list-style-type: none"> Elevata produzione di rifiuti e modalità di gestione degli stessi non sufficienti né adeguate (prevalenza della destinazione a discarica). Verificata la non interferenza con le aree a rischio di incidenti rilevanti.
SUOLO E SOTTOSUOLO	<ul style="list-style-type: none"> Zona sismica 1. Area a rischio desertificazione.
BIODIVERSITÀ	<ul style="list-style-type: none"> Il cavidotto attraversa habitat afferenti alla rete Natura 2000. Ambiente già antropizzato per la presenza di numerose attività agricole ed altri impianti fotovoltaici. Corridorio ecologico della Rete Ecologica Siciliana.
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	<ul style="list-style-type: none"> Non si ravvedono particolari criticità
AGENTI FISICI: CAMPI ELETTROMAGNETICI, RUMORE E VIBRAZIONI	<ul style="list-style-type: none"> Clima acustico caratterizzato dalle attività antropiche circostanti.
BENI MATERIALI E PATRIMONIO CULTURALE	<ul style="list-style-type: none"> Rischio archeologico medio-basso. Paesaggio: il tracciato del cavidotto e le aree di impianto interferiscono con aree soggette a vincolo di fascia di rispetto di 150 metri da corsi d'acqua. Beni isolati.



ITALCONSULT



2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Il progetto consentirà di produrre energia da fonti rinnovabili, in maniera integrata con la produzione agricola ed il potenziamento del verde e biodiversità dell'area.

3 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

3.1 OPZIONE ZERO E PROBABILE EVOLUZIONE DELL'AMBIENTE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO

Al fine di valutare la probabile evoluzione dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto, si tiene in considerazione quanto analizzato nel Quadro Ambientale, il quale ha dimostrato come il progetto si inserisca in un ambiente attualmente già antropizzato, nel quale sono presenti diverse attività agricole e altri impianti fotovoltaici. Gli ambiti di naturalistici di pregio (legati ad habitat o beni tutelati paesaggisticamente), non risultano infatti direttamente interferiti dal progetto.

Risulta pertanto ragionevole ritenere che, in assenza dell'implementazione del progetto, l'evoluzione sarebbe quella di mantenere l'attuale utilizzo agricolo dell'area.

Risulta pertanto importante evidenziare come l'attuazione del progetto consenta, pur mantenendo in parte l'utilizzo agricolo del sito, di aggiungere una soluzione per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

3.2 CONFRONTO CON ALTERNATIVE PROGETTUALI

Per quanto concerne l'alternativa progettuale, sono state valutate varie ipotesi, in particolare quelle riguardanti la configurazione impiantistica.

Per quanto riguarda invece la scelta del sito, come confermano il Quadro Programmatico con l'analisi vincolistica e il Quadro ambientale con l'analisi delle matrici ambientali, il sito è risultato idoneo all'installazione dell'impianto agrivoltaico.

Per quanto riguarda la configurazione impiantistica, dopo varie analisi, la scelta migliore dal punto di vista gestionale ma soprattutto dal punto di vista ambientale è stata quella di scegliere dei tracker con un'altezza fuori terra pari a 2,8 metri con i pannelli disposti con perno sul lato corto in modo tale che quando siano in posizione inclinata $\pm 55^\circ$, la quota massima e minima dal terreno siano rispettivamente 4,891 metri e 0,635 metri.

È stata valutata la possibilità di mantenere invariata l'altezza dei tracker ma di disporre i pannelli con perno sul lato lungo, ma tale soluzione è stata scartata in quanto la produzione di energia risulta inferiore.

È stata inoltre valutata la possibilità di disporre i pannelli con perno sul lato corto, ma di alzare l'altezza dei tracker. Questa soluzione comporterebbe un maggiore impatto visivo e sul paesaggio circostante.

Con la soluzione adottata, si riesce quindi a soddisfare i requisiti di potenza dell'impianto agrivoltaico (sia dal punto di vista della potenza fotovoltaica che della produzione agronomica) e si ha il minor impatto paesaggistico nel contesto circostante.

4 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

4.1 DESCRIZIONE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO

L'impianto agrovoltaico di potenza di picco pari a 50.112 kWp, sarà ubicata nel Comune di Chiaramonte Gulfi (RG). Il soggetto proponente è la società PERIDOT SOLAR AMBER S.r.l. E' prevista l'installazione a terra di moduli fotovoltaici in silicio cristallino del tipo bifacciale della potenza specifica di 750 Wp.

Saranno realizzate quattro cabine di raccolta, da una delle quali partiranno dei cavidotti MT verso la Stazione Elettrica di Chiaramonte Gulfi (RG).

L'area Sud sarà connessa con una linea MT 30KV della lunghezza di circa 8,95Km alla sottostazione Elevatrice a 150KV.

L'area Nord sarà connessa con una linea MT 30KV della lunghezza di circa 4,86Km alla sottostazione Elevatrice a 150KV. Le due linee saranno posizionate all'interno dello stesso scavo per il tratto finale di circa 650m.

L'impianto agrovoltaico in oggetto sarà composto sostanzialmente da tre componenti tecnici principali: il generatore fotovoltaico, i gruppi di conversione di energia elettrica e la stazione di elevazione MT/AT. Il generatore sarà costituito dai moduli fotovoltaici, connessi in serie/parallelo per ottenere livelli di tensione e corrente idonei all'accoppiamento con i gruppi di conversione.

È prevista l'installazione a terra di moduli fotovoltaici in silicio cristallino del tipo bifacciale della potenza specifica di 750Wp, da intendersi come potenza di picco espressa nelle condizioni standard meglio descritte nelle normative di riferimento (IEC 61215).

In relazione alla morfologia del territorio si ritiene di dover suddividere l'impianto in diverse sotto-piastre.

Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

I moduli del generatore erogheranno corrente continua (DC) che, prima di essere immessa in rete, sarà trasformata in corrente alternata (AC) da gruppi di conversione DC/AC (inverter) ed infine elevata dalla bassa tensione (BT) alla media tensione (MT 30 kV) della rete di raccolta interna per il convogliamento alla stazione di trasformazione AT/MT per l'elevazione al livello di tensione della connessione alla rete nazionale.

Il campo fotovoltaico convergerà ad una stazione di trasformazione AT/MT ubicata nelle vicinanze della Stazione Elettrica Terna di Chiaramonte Gulfi in stallo condiviso con altra società dove sarà installato il trasformatore AT/MT nonché tutti i sistemi di sezionamento ed i sistemi di protezione generale e di interfaccia con la rete Terna, nonché l'edificio comandi.

Lo stallo di connessione alla rete AT di Terna sarà condiviso con la società EDPR Sicilia PV s.r.l.. secondo lo schema di seguito riportato:

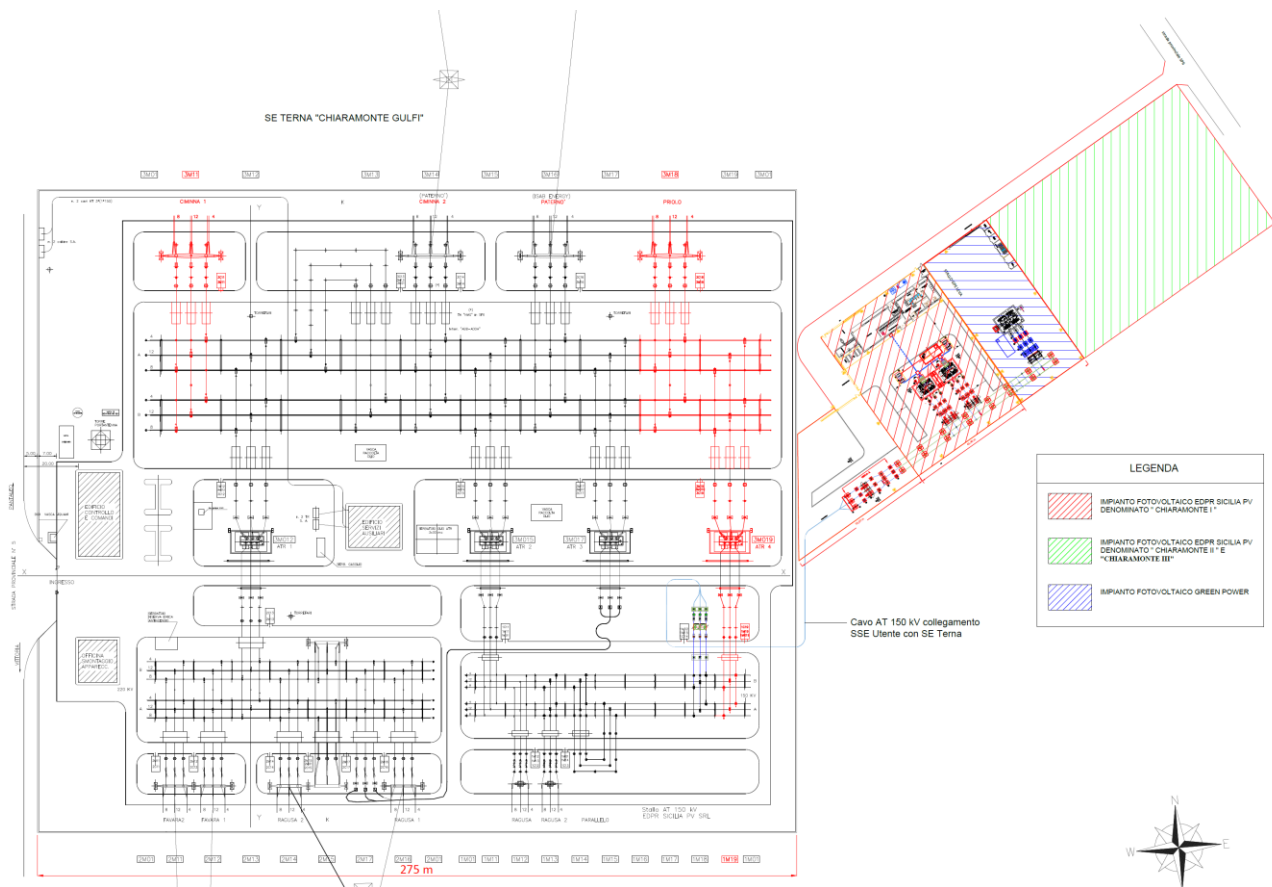


Figura 2 – Planimetria generale SSE Chiaramonte Gulfi (RG) e Stallo condiviso

L'area in blu è quella per la realizzazione della stazione AT oggetto del presente progetto.

La stazione elettrica utente sarà dotata di un trasformatore di potenza con relativi edifici tecnici adibiti al controllo e alla misura dell'energia prodotta ed immessa in rete.

I moduli fotovoltaici saranno collegati in serie, in modo tale che il livello di tensione raggiunto in uscita rientri nel range di tensione ammissibile dagli inverter considerati nel progetto (max 1.500 V).

4.2 DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

La valutazione della risorsa solare disponibile è stata effettuata in base alla Norma ENEA, prendendo come riferimento la località che dispone dei dati storici di radiazione solare nelle immediate vicinanze di Caltagirone.

L'energia generata dipende:

- dal sito di installazione (latitudine, radiazione solare disponibile, temperatura, riflettanza della superficie antistante i moduli);
- dall'esposizione dei moduli: angolo di inclinazione (Tilt) e angolo di orientazione (Azimut);
- da eventuali ombreggiamenti o insudiciamenti del generatore fotovoltaico;
- dalle caratteristiche dei moduli: potenza nominale, coefficiente di temperatura, perdite per disaccoppiamento o mismatch;
- dalle caratteristiche del BOS (Balance Of System).

Il valore del BOS può essere stimato direttamente oppure come complemento all'unità del totale delle perdite, calcolate mediante la seguente formula:

Totale perdite [%] = $[1 - (1 - a - b) \times (1 - c - d) \times (1 - e) \times (1 - f)] + g$ per i seguenti valori:

- a Perdite per riflessione.
- b Perdite per ombreggiamento.
- c Perdite per mismatching.
- d Perdite per effetto della temperatura.
- e Perdite nei circuiti in continua.
- f Perdite negli inverter.
- g Perdite nei circuiti in alternata.

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è verificata utilizzando i dati "UNI 10349:2016 relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale.

Gli effetti di schermatura da parte di volumi all'orizzonte, dovuti ad elementi naturali (rilievi, alberi) o artificiali (edifici), determinano la riduzione degli apporti solari e il tempo di ritorno dell'investimento.

Il Coefficiente di Ombreggiamento, funzione della morfologia del luogo, è pari a 1.00.

I valori di riflettanza sono stati calcolati in accordo alle tabelle indicate nella UNI 8477 assumendo un valore medio pari a 24% (alternanza di campi ad erba verde e secca).

La quantità di energia elettrica producibile sarà calcolata sulla base dei dati radiometrici di cui alla norma ENEA e utilizzando i metodi di calcolo illustrati nella norma UNI 10349-1:2016.

Per gli impianti verranno rispettate le seguenti condizioni (*da effettuare per ciascun "generatore fotovoltaico", inteso come insieme di moduli fotovoltaici con stessa inclinazione e stesso orientamento*): in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Non sarà ammesso il parallelo di stringhe non perfettamente identiche tra loro per esposizione, e/o marca, e/o modello, e/o numero dei moduli impiegati. Ciascun modulo, infine, sarà dotato di diodo di by-pass.

Sarà, inoltre, sempre rilevabile l'energia prodotta (cumulata) e le relative ore di funzionamento.

E' estremamente importante ottimizzare il layout degli inseguitori in modo tale da minimizzare le perdite dovute a reciproco ombreggiamento soprattutto nelle ore in cui il sole risulta basso sull'orizzonte.

Il problema della perdita per ombreggiamento reciproco parziale è particolarmente importante perché numerose stringhe possono perdere contemporaneamente di producibilità. Per ovviare a questo problema molti produttori hanno adottato una strategia di ottimizzazione definita backtracking.

Non appena i tracker cominciano a proiettare ombra sulle file adiacenti, l'angolo d'inseguimento non seguirà più il percorso solare permettendo di minimizzare le perdite.

Per una data posizione del sole, l'orientamento del tracker deve essere determinato utilizzando il passo e la larghezza dei tracker.

Per la simulazione di producibilità è stato utilizzato il software di calcolo PVsyst V.7.4

Per semplicità si riporta la simulazione di un singolo campo composto da 24 stringhe da 24 moduli in serie inverter SG 350 con potenza $P_{ac} = 320$ kW, sistema ad inseguimento monoassiale N/S del tipo double portrait con pitch 11,0 m. Il Software analizza dinamicamente la producibilità in base alle differenti inclinazioni dei tracker ma non tiene conto della crescita delle piante nei diversi periodi dell'anno. E' stata quindi eseguita una simulazione impostando l'altezza delle siepi ulivicolo a 2,2m.

Tenute in conto le specifiche perdite dovute a diversi fattori quali, lo sporramento, decadimento annuo producibilità moduli, perdita LID, perdita per mismatching e temperatura si stima una producibilità specifica media d'impianto stimabile in **1.905 kWh/kWp/a**.

Si sottolinea che in fase di progettazione esecutiva andrà effettuato uno studio degli ombreggiamenti più dettagliato anche in relazione al posizionamento finale delle mitigazioni e dei filari degli uliveti.


Project: SPERLINGA

Variant: Simulazione V.01 ombre

PVsyst V7.4.6

 VC5, Simulation date:
 08/05/24 10:41
 with V7.4.6

Project summary

Geographical Site		Situation		Project settings	
Leva		Latitude	37.08 °N	Albedo	0.20
Italy		Longitude	14.61 °E		
		Altitude	284 m		
		Time zone	UTC+1		
Weather data					
Leva					
Meteonorm 8.1 (1989-2003), Sat=100% - Sintetico					

System summary

Grid-Connected System		Trackers single array, with backtracking			
Simulation for year no 5					
PV Field Orientation		Tracking algorithm		Near Shadings	
Orientation		Irradiance optimization		Linear shadings : Slow (simul.)	
Tracking plane, horizontal N-S axis		Backtracking activated		Diffuse shading	Automatic
Axis azimuth	0 °				
System information					
PV Array		Inverters			
Nb. of modules	576 units	Nb. of units		1 unit	
Pnom total	432 kWp	Pnom total		350 kWac	
		Pnom ratio		1.234	
User's needs					
Unlimited load (grid)					

Results summary

Produced Energy	822990 kWh/year	Specific production	1905 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	88.44 %
-----------------	-----------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Horizon definition	5
Near shading definition - Iso-shadings diagram	6
Main results	7
Loss diagram	8
Predef. graphs	9
P50 - P90 evaluation	10
Single-line diagram	11


Project: SPERLINGA
Variant: Simulazione V.01 ombre
PVsyst V7.4.6

 VC5, Simulation date:
 08/05/24 10:41
 with V7.4.6

General parameters
Grid-Connected System
Trackers single array, with backtracking
PV Field Orientation
Orientation

 Tracking plane, horizontal N-S axis
 Axis azimuth 0 °

Tracking algorithm

 Irradiance optimization
 Backtracking activated

Backtracking array

 Nb. of trackers 6 units
 Single array

Sizes

 Tracker Spacing 10.5 m
 Collector width 4.79 m
 Ground Cov. Ratio (GCR) 45.6 %
 Phi min / max. +/- 60.0 °

Backtracking strategy

 Phi limits for BT +/- 62.7 °
 Backtracking pitch 10.5 m
 Backtracking width 4.79 m

Models used

 Transposition Perez
 Diffuse Perez, Meteornorm
 Circumsolar separate

Horizon

Average Height 3.5 °

Near Shadings

 Linear shadings : Slow (simul.)
 Diffuse shading Automatic

User's needs

Unlimited load (grid)

Bifacial system

 Model 2D Calculation
 unlimited trackers

Bifacial model geometry

 Tracker Spacing 10.50 m
 Tracker width 4.79 m
 GCR 45.6 %
 Axis height above ground 2.10 m

Bifacial model definitions

 Ground albedo 0.30
 Bifaciality factor 85 %
 Rear shading factor 0.0 %
 Rear mismatch loss 5.0 %
 Shed transparent fraction 0.0 %

PV Array Characteristics
PV module

 Manufacturer Generic
 Model YS750M-132N
 (Custom parameters definition)

 Unit Nom. Power 750 Wp
 Number of PV modules 576 units
 Nominal (STC) 432 kWp
 Modules 24 string x 24 In series
At operating cond. (50°C)
 Pmpp 398 kWp
 U mpp 918 V
 I mpp 433 A

Total PV power

 Nominal (STC) 432 kWp
 Total 576 modules
 Module area 1789 m²
Inverter

 Manufacturer Generic
 Model SG350-HX
 (Original PVsyst database)

 Unit Nom. Power 350 kWac
 Number of inverters 12 * MPPT 8% 1 unit
 Total power 350 kWac
 Operating voltage 500-1450 V
 Pnom ratio (DC:AC) 1.23
 No power sharing between MPPTs

Total inverter power

 Total power 350 kWac
 Number of inverters 1 unit
 Pnom ratio 1.23



Project: SPERLINGA

Variant: Simulazione V.01 ombre

PVsyst V7.4.6

 VC5, Simulation date:
 08/05/24 10:41
 with V7.4.6

Array losses
Thermal Loss factor

 Module temperature according to irradiance
 Uc (const) 29.0 W/m²K
 Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

DC wiring losses

 Global array res. 11 mΩ
 Loss Fraction 0.5 % at STC

Serie Diode Loss

 Voltage drop 0.7 V
 Loss Fraction 0.1 % at STC

Module Quality Loss

Loss Fraction 0.5 %

Module mismatch losses

Loss Fraction 0.0 % at MPP

Module average degradation

 Year no 5
 Loss factor 0.4 %/year

Mismatch due to degradation

 Imp RMS dispersion 0.4 %/year
 Vmp RMS dispersion 0.4 %/year

IAM loss factor

Incidence effect (IAM): Fresnel smooth glass, n = 1.526

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.998	0.981	0.948	0.862	0.776	0.636	0.403	0.000



Project: SPERLINGA

Variant: Simulazione V.01 ombre

PVsyst V7.4.6

VC5, Simulation date:
08/05/24 10:41
with V7.4.6

Horizon definition

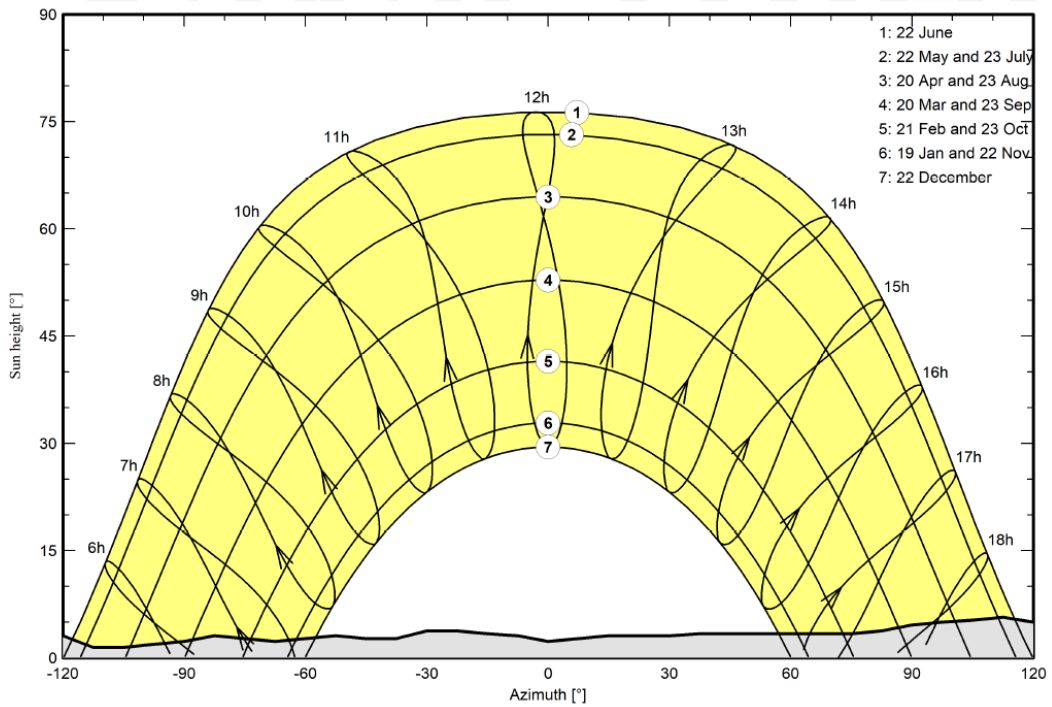
Horizon from PVGIS website API, Lat=46°14'24", Long=6°6'36", Alt=420m

Average Height	3.5 °	Albedo Factor	0.79
Diffuse Factor	0.94	Albedo Fraction	100 %

Horizon profile

Azimuth [°]	-180	-173	-120	-113	-105	-98	-90	-83	-75	-68	-60	-53
Height [°]	3.8	3.1	3.1	1.5	1.5	1.9	2.3	3.1	2.7	2.3	2.7	3.1
Azimuth [°]	-45	-38	-30	-23	-15	-8	0	8	15	30	38	75
Height [°]	2.7	2.7	3.8	3.8	3.4	3.1	2.3	2.7	3.1	3.1	3.4	3.4
Azimuth [°]	83	90	98	105	113	120	128	135	143	150	173	180
Height [°]	3.8	4.6	5.0	5.3	5.7	5.0	5.3	5.3	5.0	4.2	4.2	3.8

Sun Paths (Height / Azimuth diagram)



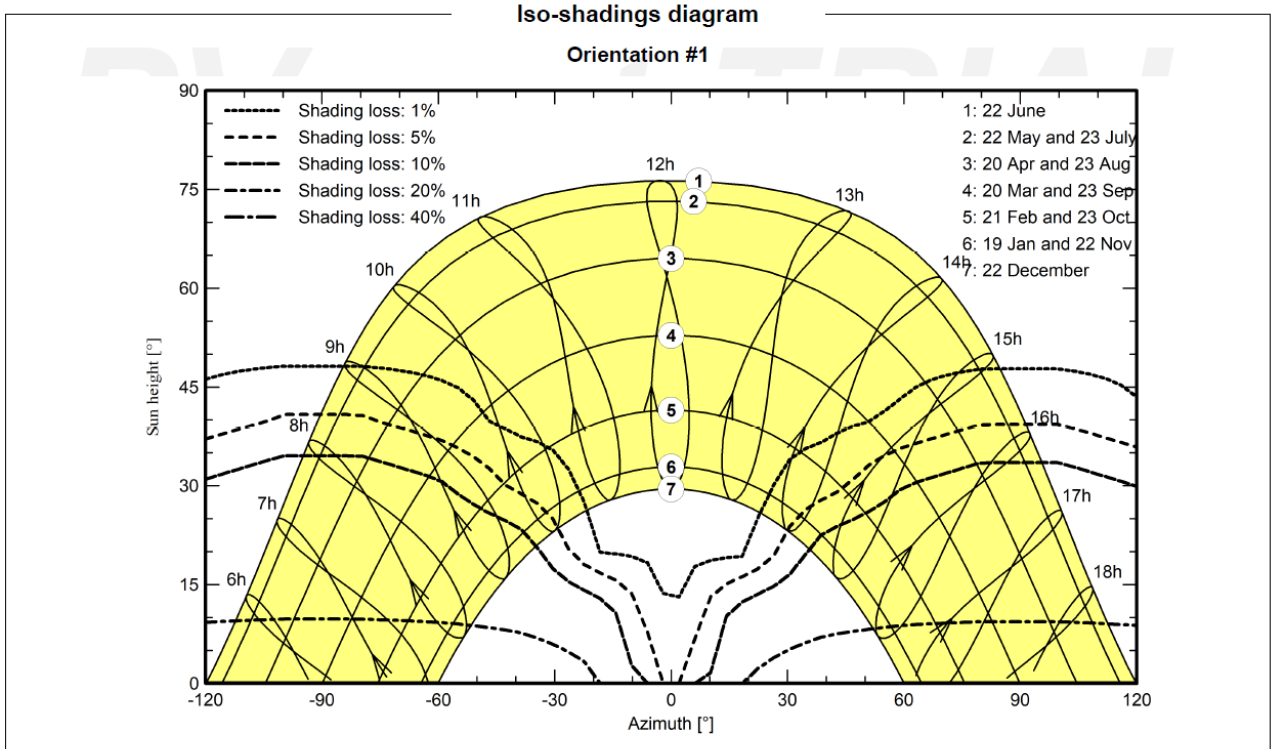
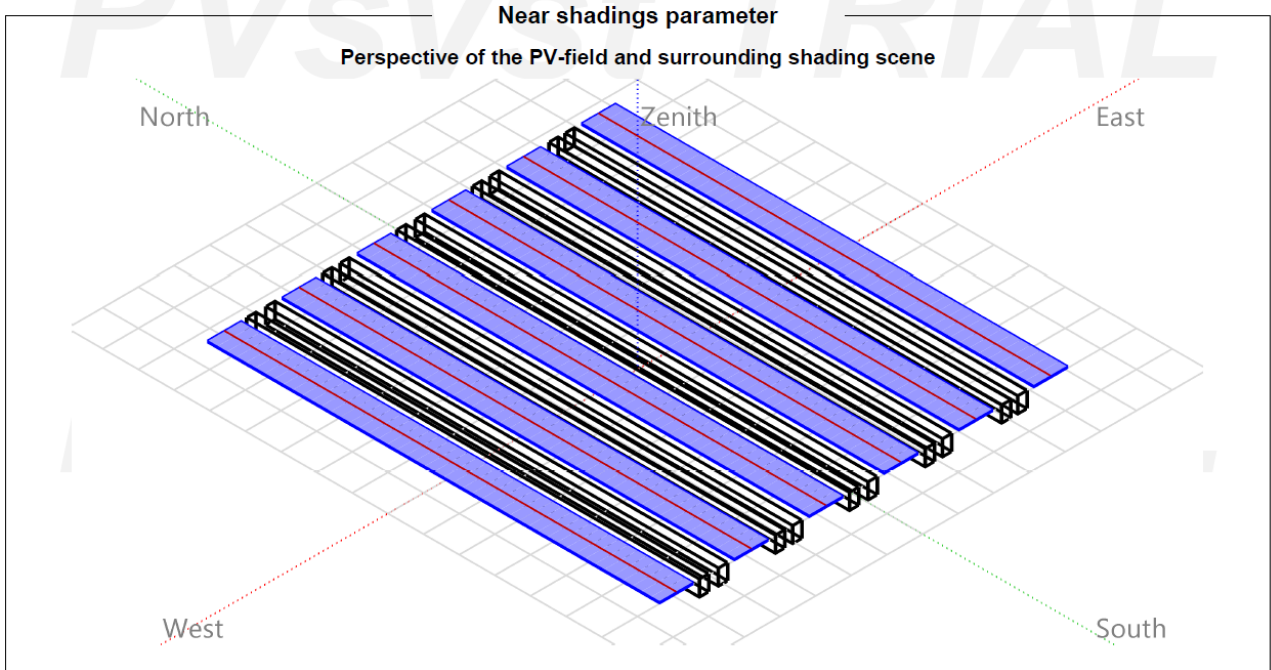


Project: SPERLINGA

Variant: Simulazione V.01 ombre

PVsyst V7.4.6

VC5, Simulation date:
08/05/24 10:41
with V7.4.6





Project: SPERLINGA

Variant: Simulazione V.01 ombre

PVsyst V7.4.6

 VC5, Simulation date:
 08/05/24 10:41
 with V7.4.6

Main results
System Production

Produced Energy

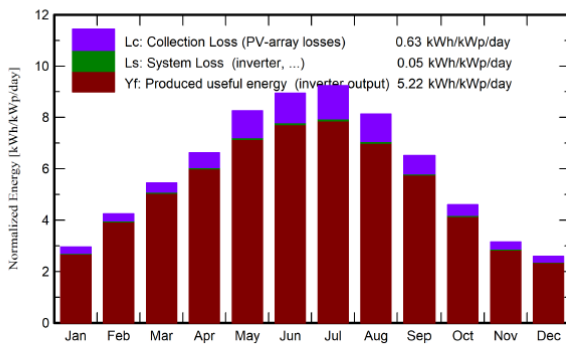
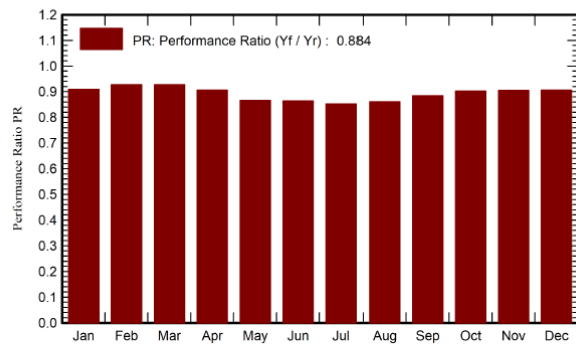
822990 kWh/year

Specific production

1905 kWh/kWp/year

Perf. Ratio PR

88.44 %

Normalized productions (per installed kWp)

Performance Ratio PR

Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	69.2	27.03	10.12	91.8	82.6	36445	36026	0.909
February	92.0	40.17	10.00	118.8	108.5	48056	47579	0.927
March	134.7	59.90	12.22	168.9	156.5	68332	67687	0.928
April	159.2	72.94	14.73	198.7	185.4	78426	77720	0.905
May	201.0	76.47	18.45	256.1	239.6	96729	95859	0.866
June	210.9	79.42	22.34	268.4	251.3	101042	100165	0.864
July	221.8	76.10	26.03	286.4	267.4	106401	105476	0.853
August	196.3	71.35	26.67	252.3	236.0	94676	93832	0.861
September	151.2	58.72	23.08	195.4	180.9	75330	74652	0.884
October	112.3	50.30	19.85	142.6	131.1	56178	55621	0.903
November	73.4	35.51	15.38	94.4	85.3	37328	36917	0.905
December	61.7	26.69	11.82	80.4	72.2	31855	31456	0.906
Year	1683.8	674.57	17.61	2154.0	1996.8	830799	822990	0.884

Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

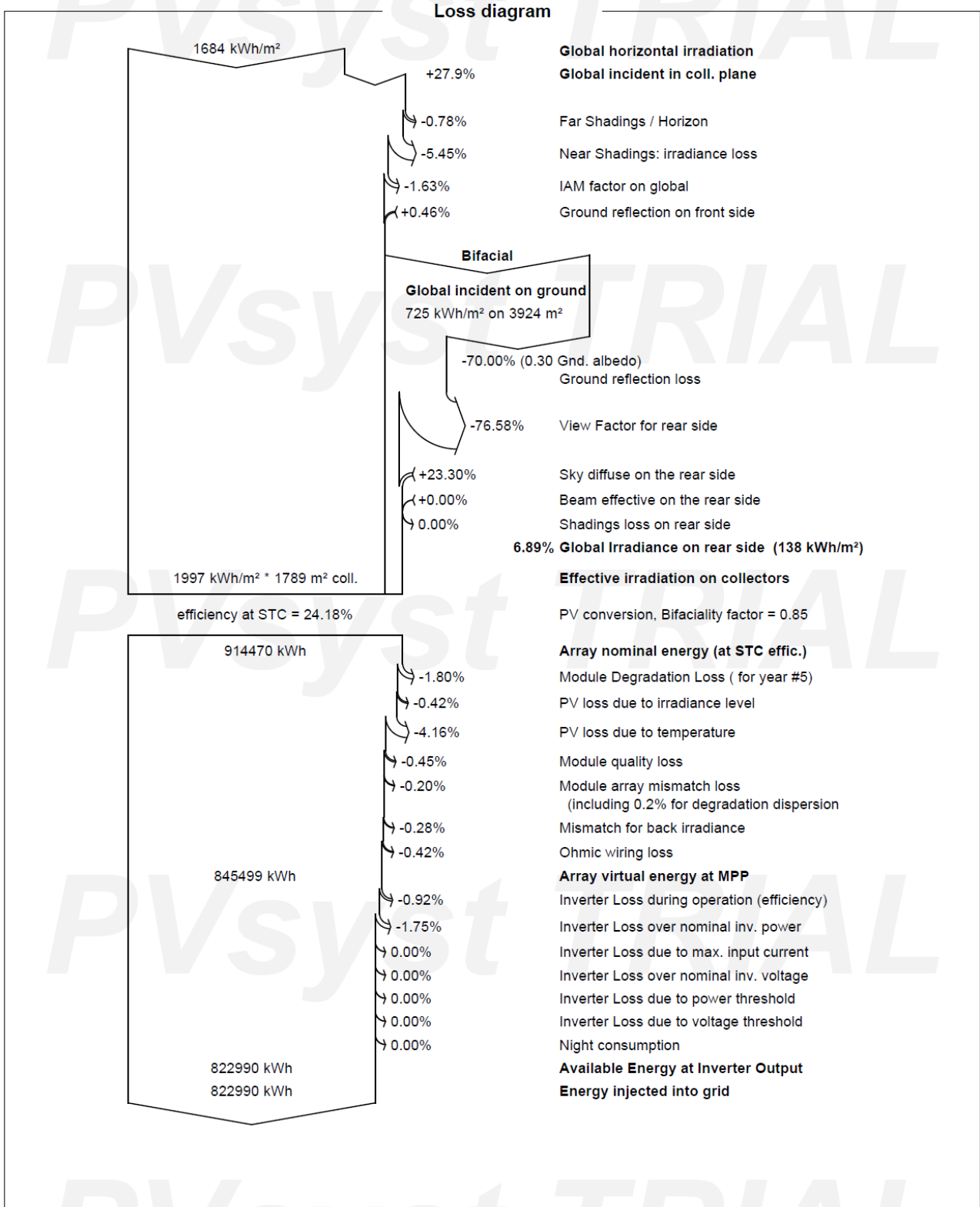


Project: SPERLINGA

Variant: Simulazione V.01 ombre

PVsyst V7.4.6

VC5, Simulation date:
08/05/24 10:41
with V7.4.6




Project: SPERLINGA
Variant: Simulazione V.01 ombre
PVsyst V7.4.6

 VC5, Simulation date:
 08/05/24 10:41
 with V7.4.6

P50 - P90 evaluation
Weather data

 Source Meteonorm 8.1 (1989-2003), Sat=100%
 Kind Monthly averages
 Sintetico - Multi-year average
 Year-to-year variability(Variance) 3.9 %

Specified Deviation

Climate change 0.0 %

Global variability (weather data + system)

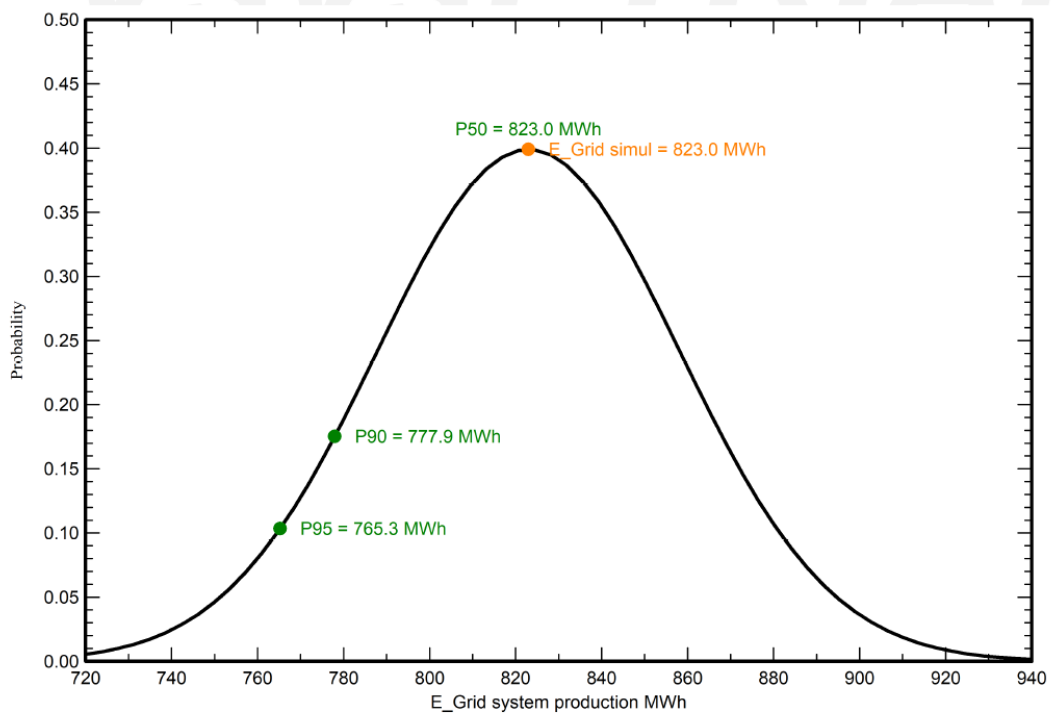
Variability (Quadratic sum) 4.3 %

Simulation and parameters uncertainties

 PV module modelling/parameters 1.0 %
 Inverter efficiency uncertainty 0.5 %
 Soiling and mismatch uncertainties 1.0 %
 Degradation uncertainty 1.0 %

Annual production probability

 Variability 35.1 MWh
 P50 823.0 MWh
 P90 777.9 MWh
 P95 765.3 MWh

Probability distribution

Produzione energia

Il generatore “tipo” è composto da n° 576 moduli del tipo Silicio monocristallino bifacciale con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo, un inverter con potenza Pac=350kW, sistema ad inseguimento monoassiale N/S del tipo double portrait con pitch 10,5 m.

Il software PVsyst analizza dinamicamente la producibilità in base alle differenti inclinazioni dei tracker. Al fine di valutare gli ombreggiamenti dovuti alla crescita delle piante nei diversi periodi dell’anno e tenute in conto le specifiche perdite dovute allo sporco, decadimento annuo producibilità moduli, perdita LID,

perdita per mismatching e temperatura si stima una producibilità specifica media d’impianto considerata l’ombreggiatura delle piante è di 1.905 kWh/kWp/a.

Producibilità media (kWh/kWp/y): 1.905 kWh/kWp/a

Emissioni

L’impianto riduce le emissioni inquinanti in atmosfera secondo la seguente tabella annuale:

Equivalenti di produzione termoelettrica	
Anidride solforosa (SO ₂):	66.916,95 kg
Ossidi di azoto (NO _x):	84.240,63 kg
Polveri:	2.989,18 kg
Anidride carbonica (CO ₂):	49.796,84 t

Equivalenti di produzione geotermica	
Idrogeno solforato (H ₂ S) (fluido geotermico):	2.926,27 kg
Anidride carbonica (CO ₂):	563,34 t
Tonnellate equivalenti di petrolio (TEP):	17.855,22 TEP

Dimensionamento

La quantità di energia elettrica producibile è stata calcolata sulla base dei dati radiometrici utilizzando il database PVSyst ed utilizzando i metodi di calcolo illustrati nella norma UNI 8477-1. L’irraggiamento calcolato su moduli esposti a -90° rispetto al Sud ed installati su di un sistema ad inseguimento sull’asse E-W. La potenza alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/mq a 25°C di temperatura, AM=1,5) risulta essere:

$$P_{STC} = P_{MODULO} \times N^{\circ}MODULI = (750W \times 66.816) = 50.112 \text{ kWp}$$

Il valore di **95.463.360 kWh (1905kWh/kWp/a x 50.112kWp)** è l’energia che il sistema fotovoltaico produrrà in un anno, se non vi sono interruzioni nel servizio.

4.3 DURATA DEI LAVORI E IMPOSTAZIONE DEL CANTIERE

Il cantiere ha una durata complessiva di 14 mesi, come meglio dettagliato nel cronoprogramma riportato di seguito.

PROGETTAZIONE DEFINITIVA FINALIZZATA ALL'AUTORIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN IN LOCALITA' 'SPERLINGA COMUNE DI CHIARAMONTE GULFI (RG) - SICILIA

		CRONOGRAMMA DEL PROGETTO													
		Mesi													
		Settimane													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Durata													
		Codice													
		Attività del progetto													
Pulizia del terreno di cantiere Nord	N_Pu	4w													
Pulizia del terreno di cantiere Sud	S_Pu	4w													
Allentimento, messa in sicurezza del cantiere Nord	N_AI	7w													
Allentimento, messa in sicurezza del cantiere Sud	S_AI	7w													
Picchettaggio terreno Nord	N_PI	4w													
Picchettaggio terreno Sud	S_PI	4w													
Realizzazione viabilità e piazzole Nord	N_VI	4w													
Realizzazione viabilità e piazzole Sud	S_VI	4w													
Realizzazione recinzione Nord	N_Str	5w													
Realizzazione recinzione Sud	S_Str	5w													
Infrisione pali viti e montaggio delle strutture di supporto Nord	N_Pa	13w													
Infrisione pali viti e montaggio delle strutture di supporto Sud	S_Pa	13w													
Sistemazione piano di posa cabine Nord	N_Pp	4w													
Sistemazione piano di posa cabine Sud	S_Pp	4w													
Posizionamento cabine e realizzazione impianto di terra Nord	N_Imp	6w													
Posizionamento cabine e realizzazione impianto di terra Sud	S_Imp	6w													
Installazione inverter Nord	N_It	4w													
Installazione inverter Sud	S_It	4w													
Realizzazione cavidotti, posa corrugati e pozzetti, rinterro Nord	N_Ca	5w													
Realizzazione cavidotti, posa corrugati e pozzetti, rinterro Sud	S_Ca	5w													
Montaggio moduli fotovoltaici Nord	N_Mo	10w													
Montaggio moduli fotovoltaici Sud	S_Mo	10w													
Stringatura e cablaggi cc Nord	N_E	10w													
Stringatura e cablaggi cc Sud	S_E	10w													
Cablaggi cavidotti MT Nord	N_MT	6w													
Cablaggi cavidotti MT Sud	S_MT	6w													
Connessione cabine inverter e trasformazioni preallestate Nord	N_Cn	5w													
Connessione cabine inverter e trasformazioni preallestate Sud	S_Cn	5w													
Allentimento cabina di consegna Nord	N_CaC	2w													
Allentimento cabina di consegna Sud	S_CaC	2w													
Realizzazione cavidotto MT esterno (unica realizzazione)	U_MT	15w													
Realizzazione sezione AT (unica lavorazione)	U_AT	10w													
Realizzazione impianto di illuminazione e recinzione finale Nord	N_Ill	6w													
Realizzazione impianto di illuminazione e recinzione finale Sud	S_Ill	6w													
Realizzazione impianto di videosorveglianza e antifurto Nord	N_CCTV	6w													
Realizzazione impianto di videosorveglianza e antifurto Sud	S_CCTV	6w													
Installazione impianto di irrigazione di cantiere Nord	N_Irr	4w													
Installazione impianto di irrigazione di cantiere Sud	S_Irr	4w													
Piantumazione uliveto superintensivo e mitigazioni cantiere Nord	N_Mit	4w													
Piantumazione uliveto superintensivo e mitigazioni cantiere Sud	S_Mit	4w													
Smantellamento opere provvisorie di cantiere; rimozione rifiuti e pulizia delle aree Nord	N_Sm	2w													
Smantellamento opere provvisorie di cantiere; rimozione rifiuti e pulizia delle aree Sud	S_Sm	2w													
Dichiarazione di fine lavori	U_FL	1w													
Comunicazione di fine lavori al gestore di rete e alla Agenzia delle Dogane	U_CFL	1w													

4.4 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO CHE POSSONO AVERE IMPATTI AMBIENTALI NEGATIVI

Per studiare gli impatti che il progetto può avere nei confronti dell'ambiente, occorre innanzitutto identificare gli aspetti potenzialmente critici in virtù della natura stessa del progetto. Al fine di arrivare ad un'analisi completa, viene considerata la natura del progetto con riferimento sia alla fase di cantiere, sia alla fase di esercizio e funzionalità dell'opera. Per la reale quantificazione degli impatti si rimanda al capitolo successivo.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, i principali fattori di disturbo possono essere i seguenti:

- Durante l'allestimento del cantiere all'inizio dei lavori e durante lo smantellamento dello stesso al termine, potrebbero verificarsi disturbi alla popolazione locale, a causa della presenza e movimento dei mezzi utili al cantiere;
- Alcune lavorazioni di cantiere, quali attività di scavo, scarificazione dell'asfalto stradale per la posa del nuovo cavidotto comportano emissioni in termini di rumore e polveri; l'utilizzo di macchinari per tali lavori è causa di aumentate emissioni di gas di scarico;
- La presenza del cantiere lungo le strade della viabilità esistente, per la posa del cavidotto, causerà modifiche al traffico, che andrà deviato dalle aree di cantiere, limitatamente alla durata dello stesso lungo le diverse strade.

Relativamente a tutti i disturbi causati dal cantiere, si osserva che questi sono temporanei e completamente annullabili al termine del cantiere stesso.

Relativamente alla fase di esercizio, particolare attenzione deve essere dedicata con riferimento alle seguenti tematiche:

- Inserimento paesaggistico e impatto visivo delle opere;
- Generazione di campi elettromagnetici;
- Rumore legato ai nuovi dispositivi installati;
- Impatti alla biodiversità;
- Emissioni e consumo di risorse;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Territorio;
- Patrimonio culturale;
- Viabilità e trasporti;
- Popolazione e salute umana;
- Beni materiali;
- Vulnerabilità del progetto, nella misura in cui lo stesso può risultare bersagli di gravi incidenti o calamità naturali.



ITALCONSULT



Riguardo infine alla fase di dismissione, che avverrà al termine della vita utile dell'impianto, gli impatti durante le attività sono simili a quelli del cantiere, mentre sul lungo periodo sono previsti solamente impatti positivi, legati alle opere a verde realizzate.

5 STIMA DEI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE, MONITORAGGIO AMBIENTALE

5.1 CONTESTO AMBIENTALE NEL QUALE SI INSERISCE IL PROGETTO

Il progetto si inserisce in un contesto già altamente antropizzato, a causa delle numerose attività agricole presenti.

Il progetto interseca inoltre un corridoio ecologico da potenziare.

5.2 MISURE DI MITIGAZIONE

Fatte salve le aree interessate da investimenti colturali produttivi di tipo agricolo, le superfici interne sottese dai moduli fotovoltaici, le aree perimetrali e parte delle aree esterne saranno interessate da interventi di mitigazione e compensazione ambientale.

Le **aree interne** (core areas), al netto delle aree destinate alle strutture di servizio e di sostegno, saranno dedicate alla coltivazione di oliveto da olio superintensivo (Investimento colturale in associazione con cover crops da sovescio e/o da biomassa). Le aree non soggette ad investimenti produttivi agricoli saranno interessate da interventi diretti di Mitigazione Ambientale nella misura media del 20% delle zone previste, interventi per i quali si prevede la messa a dimora di investimenti colturali non produttivi di specie arboree e arbustive anche in associazione nella misura della 25% delle aree a loro dedicate (25% del 15%), mentre le restanti superficie saranno destinate alla valorizzazione della flora potenzialmente esprimibile dal territorio di riferimento.

Le **aree perimetrali** (buffer zones) sono aree destinate alla realizzazione di misure di Mitigazione Ambientale Produttiva, attraverso la realizzazione di investimenti colturali di Olivo da olio di tipo standard (non superintensivo) in associazione, per le aree di maggiore dimensione, con la flora spontanea territoriale. L'intervento, in termini generali, prevede la copertura delle superfici attraverso l'utilizzazione di piante arboree nella misura non inferiore al 90%.

La restante superficie, al pari di quanto indicato per le core areas, in ragione delle specificità pedologiche e climatiche potrà essere destinata ad interventi di mitigazione ambientale ed alla contestuale valorizzazione della flora spontanea.

In ragione delle caratteristiche delle aree, non si esclude la possibilità di porre in atto ulteriori interventi opportunamente calibrati a valere sulla struttura floristica-vegetazionale e paesaggistica territoriale. In linea con la necessità di creare delle strutture schermanti, talune aree e/o porzioni delle fasce esterne perimetrali saranno interessate dalla realizzazione di Siepi Ecologiche di Tipo Campestre in grado, queste ultime, di agire anche quale elemento connessione con la struttura ambientale esterne e, al contempo, di sostenere le diverse componenti faunistiche territoriali in relazione agli aspetti di: Nidificazione, Alimentazione e Protezione.

Le **aree esterne ed interne non interessate dai moduli** (stepping zones) sono aree di transito non interessate dalla presenza di moduli fotovoltaici. Nel dettaglio:

- **AREE INTERNE:** zone localizzate tra i moduli all'interno della linea di recinzione. Superfici interessate da interventi diretti di Greening (Misure a verde correlate con la realizzazione di interventi di mitigazione e compensazione ambientale): Mitigazione Ambientale.
- **AREE ESTERNE:** zone localizzate esternamente alla fascia perimetrale, di fatto, non interessate dalla presenza di moduli. Interventi previsti:

- A) Superfici con destinazione Produttiva Agricola, dove sarà dato seguito all'oliveto da olio esistente. Formazione che, al netto di piccoli interventi di espianto e contestuale trapianto degli esemplari incidenti nelle aree interessate dai moduli fotovoltaici, sarà posta in coltura nell'ambito del sistema agrivoltaico.
- **Oliveto da olio** Investimento culturale esistente caratterizzato da sesto ampio, potenzialmente consociabili con investimenti culturali di tipo cerealicolo e/o con erbai annuali destinati alla produzione di biomassa da fieno e/o da sovescio.
- B) Aree non soggette ad investimenti produttivi agricoli che saranno interessate da interventi diretti di Greening: **Mitigazione Ambientale e Compensazione Ambientale**.
Al pari di quanto indicato per le aree interne, trattasi di azioni per i quali si prevede la messa a dimora di investimenti culturali non produttivi di specie arboree e arbustive anche in associazione nella misura media della 50% delle aree a loro dedicate.
Le restanti superficie, invece, saranno destinate alla valorizzazione della flora potenzialmente esprimibile dal territorio di riferimento.
- C) di interventi speciali di recupero e valorizzazione degli investimenti culturali esistenti.

In termini operativi si prevede di realizzare gli interventi di seguito descritti:

- espianto e contestuale trapianto degli esemplari di olivo rilevati (n.60 piante)
- formazioni boschive arboreo-arbustive agrarie e forestali
- destinazione di parte delle superfici alla flora spontanea potenzialmente esprimibile alla struttura floristica-vegetazionale del territorio di riferimento
- mantenimento e valorizzazione di un oliveto da olio ricadente all'interno di un'area facente parte della Rete Ecologica Siciliana e codificata come Corridoio Diffuso da Riqualificare

Nella tabella seguente si riassumono le principali misure di mitigazione.

SCHEMA SINOTTICO RELATIVO ALLA RIPARTIZIONE DELLE SUPERFICI DELL'IMPIANTO

Sito Ftv: SPERLINGA
Parco Ftv: SPERLINGA

TABELLA RIEPILOGATIVA DEGLI INVESTIMENTI CULTURALI PREVISTI

Intervento Generale	Lotti	Orientam.	Tipologia	Destinazione Produttiva	Sesto		Densità		Regime Irriguo	Sup. Rif.	Indicazioni e Specifiche
					Int.	File	mq/pta	pte/Ha			
					mt	pta	num.	Descr.	Ha		

AREE INTERNE

Produzione Agricola		Olivicolo	Intensivo	Oliveto da olio	0,5	1,5	16	635	Irriguo	53,5440	Sistema tradizionale
Mitigazioni Ambientali			Form. Agricolo-Boschive	Non Agricola	Libero	.	250	Irriguo	0,7044	Arboree ed Arbustive (25%)	
Mitigazioni Ambientali			Flora spontanea	Non Agricola	Libero	--	--	Asciutto	2,1133	Aree potenziali (75%)	
Totale:										56,3617	A

AREE PERIMETRALI

Produzione Agricola		Olivicolo	Tradizionale	Olio Evo	4,5	5,0	23	444	Irriguo	7,1692	Sistema tradizionale
Produzione Agricola		Olivicolo	Tradizionale	Olio Evo Reimp.	4,5	5,0	23	444	Irriguo	0,1350	Sistema tradizionale Reimp.
Mitigazioni Ambientali			Form. Agricolo-Boschive	Non Agricola	Libero	.	250	Irriguo	0,3043	Arboree ed Arbustive (25%)	
Mitigazioni Ambientali			Siepe Campestre	Non Agricola	Libero	.	250	Irriguo	0,4005	Arboree ed Arbustive (25%)	
Totale:										8,0090	B

AREE PUNTIFORMI/TRANSITO ESTERNE ED INTERNE
AREE INTERNE

Mitigazioni Ambientali			Form. Agricolo-Boschive	Non Agricola	Libero	.	250	Irriguo	1,9274	Arboree ed Arbustive (50%)		
Aree interne: Aree non interessate dai moduli fotovoltaici										Totale:	1,9274	C

AREE ESTERNE

Produzione Agricola		Olivicolo	Tradizionale	Olio Evo	25	25	625	16	Irriguo	11,7944	Sist. tradizionale. Esistente	
Mitigazioni Ambientali			Form. Agricolo-Boschive	Non Agricola	Libero	.	250	Irriguo	3,1215	Arboree ed Arbustive (50%)		
Compensazioni Ambientali			Form. Agricolo-Boschive	Non Agricola	Libero	.	250	Irriguo	4,4800	Arboree ed Arbustive (50%)		
(1) Intervento realizzato al netto di eventuali aree agricole/compensative										Totale:	19,3959	D

AREE DI SERVIZIO

Aree di servizio		Viabilità interna, Piazzali, Locali tecnici, Palificazione							--	4,4344	Service area
Acque		Bacini idrici, vasche di laminazione, altro							--	1,0000	Bacini idrici
Palificazione		Palificazione delle stringhe/moduli fotovoltaici							--	0,0456	Palificazione stringhe fotov.
Totale:										5,4800	E

Totale complessivo: 91,1740 F= A+B+C+D+E

SPECIFICHE TECNICO-AGRONOMICHE ED AGROAMBIENTALI
PRODUZIONI AGRICOLE

(1) N.I. (Nuovo Impianto)

Aree interne

Investimento culturale intensivo su fila singola. Formazione arborea realizzata con piante disposte su file singole nella parte centrale dell'interasse della larghezza di 9,5 mt. Pianta (Oliveto da olio) disposte ad una distanza sull'interfila di 9,50 mt e di 1,5 sulla fila corrispondente ad una densità media per unità di superficie pari a 702 pte/Ha

Aree perimetrali

Oliveto da Olio. Intervento realizzato per mezzo di un nuovo investimento agricolo realizzato con il trapianto di astoni di 1/2 anni di olivo nonché con il reimpianto degli esemplari eventualmente espianati nelle aree interne. Questi ultimi, saranno posti a dimora in modo diffuso nella fascia perimetrale e, potenzialmente, nell'ambito della medesima particella catastale.

Misure di mitigazione ambientale "produttive" e "speciali".

Aree Esterne

Oliveto da Olio. Utilizzazione produttiva dell'Oliveto da olio esistente. Formazione ricadente all'interno della Rete Ecologica Siciliana e codificato come Corridoio Diffuso da Riqualificare. Nel merito, pertanto, oltre ad interagire con il sistema agrivoltaico, l'oliveto culturale sarà oggetto di interventi mirati in ragione delle specificità agroecosistemiche di cui fa parte.

MITIGAZIONI AMBIENTALI
Aree interne ed Aree puntiformi/transito Interne ed Esterne

Investimenti culturali realizzati attraverso la messa a dimora di astoni di 1/2 anni di Arboree ed Arbustive(2) autoctone caratterizzanti la struttura floristico-vegetazionale territoriale.

Aree perimetrali - Siepe Campestre

Impianto realizzato attraverso il trapianto di astoni di 1/2 anni di Arboree ed Arbustive(2) autoctone caratterizzanti la struttura floristico-vegetazionale territoriale ovvero l'utilizzazione delle specie presenti od ancora con l'eventuale trapianto delle piante espianate.

COMPENSAZIONI AMBIENTALI Aree puntiformi/transito Interne ed Esterne

Impianti realizzati attraverso la messa a dimora di astoni di 1/2 anni di specie Arboree ed Arbustive autoctone (piante, in generale caratterizzate da sviluppo ponderale moderato) caratterizzanti la struttura floristico-vegetazionale territoriale. Composizioni di arbustive ed arboree caratterizzanti l'area

Gli impianti fotovoltaici, possono divenire degli strumenti in grado di invertire la tendenza all'abbandono e al degrado di talune aree territoriali. In un tale scenario, diventa di fondamentale importanza ripristinare la connettività attraverso il paesaggio, ossia la possibilità per gli organismi di spostarsi tra porzioni di habitat idoneo. Tale obiettivo è raggiungibile tramite un aumento generalizzato della permeabilità del paesaggio ai movimenti, tramite l'implementazione di una rete ecologica le aree interessate ed il territorio di riferimento.

La scelta degli interventi, tiene conto del contesto ecologico di riferimento e, nel dettaglio, mira alla definizione di un habitat integrato ed in equilibrio con le esigenze di più specie.

In termini di difesa del "retaggio" delle strutture ambientali e paesaggistiche, nella relazione C451_SP_D_GE_0014_r00_RELAZIONE OPERE DI MITIGAZIONE vengono proposti gli interventi di mitigazione ambientali che, alla luce delle verifiche poste in essere, si ritengono funzionali in favore degli obiettivi perseguiti.

CORE AREAS GREENING

OPERE LOCALIZZATE NELLE AREE INTERNE DELL'IMPIANTO

Dettaglio: superfici tra le stringhe e/o sottese dai moduli fotovoltaici.

Negli AgriPV (impianti agrivoltaici) definiscono un sistema interconnesso in cui coesistono le misure di mitigazione ambientale e quelle di produzione agraria

MISURE PREVISTE

- Interventi di Mitigazione Ambientale

TIPOLOGIE DI INTERVENTI

(A₁) Aree insediative localizzate di specie arbustive

(A₂) Linee arbustive di connesone

(A₃) Aree di naturalizzazione destinate alla flora spontanea erbacea (superfici al netto delle aree destinate ad A₁ ed A₂)

BUFFER ZONES GREENING

OPERE LOCALIZZATE NELLE AREE PERIMETRALI DELL'IMPIANTO

Dettaglio: Fasce e/o aree "tampone" perimetrali dell'impianto interessate dagli interventi di Greening

Interventi realizzabili anche attraverso l'introduzione di specie agrarie

Negli AgriPV (impianti agrivoltaici) definiscono un sistema interconnesso in cui coesistono le misure di mitigazione ambientale e quelle di produzione agraria

MISURE PREVISTE

- Interventi di Mitigazione Ambientale
- Interventi di Mitigazione Ambientale realizzate con investimenti colturali agrari
- Nei sistemi AgriPV investimenti colturali di tipo agroproduttivo

TIPOLOGIE DI INTERVENTI

(B₁) Fascia di mitigazione perimetrale

(B_{1a}) Fasce arboree realizzate con investimenti colturali di olivo (Oliveti da Olio)

(B_{1b}) Fasce arboreo-arbustive realizzate attraverso Siepi Campestri

(B₂) Aree prato-pascolive destinate all'insediamento di specie vegetali foraggere autoctone

(B₃) Fascia perimetrale di connessione destinata alla flora spontanea

STEPPING ZONES INTERNE ED ESTERNE e LANDSCAPE AREAS

OPERE LOCALIZZATE NELLE AREE PERIMETRALI DELL'IMPIANTO

Dettaglio: Aree interne non interessate dai moduli fotovoltaici (Stepping Zones Interne);

Aree esterne localizzate successivamente alla fascia perimetrale (Stepping Zones Esterne);

Aree esterne distaccate dal sito propriamente detto (Landscape Areas).

Negli AgriPV le aree interne al pari di quelle interne in cui sono presenti i moduli fotovoltaici, definiscono un sistema interconnesso in cui coesistono le misure di mitigazione e compensazione ambientale ed ancora quelle di produzione agraria.

Riguardo le aree esterne il loro utilizzo di tipo agrario risulta essere funzione della specificità pedologiche ed agroclimatiche nonché delle scelte agroproduttive che caratterizzano, per l'appunto, i sistemi AgriPV.

MISURE PREVISTE

Stepping Zones Interne

- Interventi di Mitigazione Ambientale
- Interventi di Compensazione ambientale
- Nei sistemi AgriPV investimenti colturali di tipo agroproduttivo

Stepping Zones Esterni

- Interventi di Mitigazione Ambientale
- Interventi di Compensazione Ambientale
- Nei sistemi AgriPV, potenzialmente destinatari di investimenti agroproduttivi.

Landscape Areas

- Interventi di Mitigazione Ambientale
- Interventi di Compensazione Ambientale
- Nei sistemi AgriPV, potenzialmente destinatari di investimenti agroproduttivi.

TIPOLOGIE DI INTERVENTI

(C₁) Frutteto Mediterraneo (Area di mitigazione speciale)

(C₂) Fascia arborea boschiva di contenimento delle interferenze

(C₃) Area boschiva diffusa realizzata mediante la messa in atto di interventi volti a favorire la formazione e/o l'introduzione di:

(C_{3a}) Aree di naturalizzazione destinate alla flora spontanea (1° livello)

(C_{3b}) Nuclei di insediamento di specie arbustive (2° livello)

(C_{3c}) Nuclei di insediamento di specie arboree (3° livello)

(C₄) Aree di "mitigazione autoctona" destinate alla valorizzazione della flora esistente

(C₅) Aree utilizzabili per la realizzazione delle misure di MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALI nonché degli interventi specifici di lotta alla desertificazione anche attraverso la messa in atto azioni di rimboschimento.

Queste azioni, dal punto di vista ecosistemico e nel loro complesso, determinano la formazione di una rete di corridoi e gangli locali in grado di rendere biopermeabile l'areale nei confronti degli spostamenti della fauna selvatica da permettere la formazione di habitat diversificati a valere sugli aspetti della nidificazione e dell'alimentazione in grado di consentire il consolidamento della biodiversità locale.

Inoltre, dal punto di vista vegetale, l'introduzione di essenze vegetali autoctone, tipiche del paesaggio agrario ed in linea con la vegetazione potenziale esprimibile dal territorio, poste a margine degli ecosistemi agricoli intensivi, consente di migliorare e potenziare la diversità floristica territoriale e valorizzare gli aspetti paesaggistici caratterizzanti.

5.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Gli impatti sono stati valutati con riferimento alla fase di cantiere, di esercizio e di dismissione.

In generale, si osservano degli impatti leggermente negativi legati alla fase di progetto dovuti a consumo di acqua, scarichi idrici, emissioni di polveri, possibilità d'incidenti, rumorosità, occupazione del suolo, modificazione del traffico, offerta di lavoro; tali impatti risultano comunque mitigati grazie alle accortezze

progettuali ed alla programmazione del cantiere, e sono caratterizzati da una durata limitata e da una piena reversibilità al termine del cantiere.

Relativamente alla fase di esercizio, considerata la natura del progetto, l'impatto legato al consumo di risorse naturali non può che risultare positivo: a fronte infatti di un'occupazione di suolo, si realizza una soluzione volta alla produzione di energia pulita da fonti rinnovabili. Relativamente al consumo di suolo, si evidenzia che il progetto ha selezionato un'area comunque già antropizzata e caratterizzata da attività agricole, le quali saranno in ogni caso mantenute fra i filari fotovoltaici.

Le modellazioni effettuate hanno dimostrato che dal punto di vista del rumore e della generazione dei campi elettromagnetici, il progetto risulta pienamente compatibile.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di un sistema del verde basato su essenze autoctone di pregio, che andrà a potenziare la valenza dell'area in termini di biodiversità e andrà a rafforzare il corridoio ecologico interessato.

Con riferimento ai vincoli paesaggistici, il progetto li rispetta e, anzi, grazie alle opere di mitigazione, ricalifica aree quali la fascia di 150 metri dal fiume e il corridoio ecologico appartenente alla Rete Ecologica Siciliana.

Con riferimento alle emissioni generate dal progetto, come meglio approfondito nel Quadro Ambientale e nell'ambito della Valutazione degli Impatti, il progetto si traduce in un saldo di emissioni volto alla riduzione delle stesse. La produzione di energia tramite fotovoltaico consente infatti di evitare parte delle emissioni di CO₂ rispetto all'uso dei combustibili fossili; riprendendo i dati diffusi dal Ministero dell'Ambiente:

“Per produrre 1 kWh elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili, di conseguenza vengono emessi nell'aria circa 0,53 kg di anidride carbonica. Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica. Per quantificare il beneficio che tale sostituzione ha sull'ambiente è opportuno riferirsi ad un esempio pratico.”

5.3.1 Individuazione dei recettori

Nella seguente Figura si riporta la mappatura effettuata ai fini del censimento dei bersagli potenzialmente interessati dal progetto. La vicinanza con bersagli sensibili viene tenuta in considerazione nella valutazione degli impatti.

Sono in particolare stati censiti:

- Bersagli puntuali
 - Strutture di ricettività turistica (affitto/alloggi)
 - Aziende agricole o vinicole
 - Ristoranti o agriturismi
 - Scuole
 - Beni isolati ai sensi del codice del paesaggio
- Bersagli lineari
 - Corsi d'acqua
- Bersagli areale
 - Aree archeologiche
 - Aree residenziali

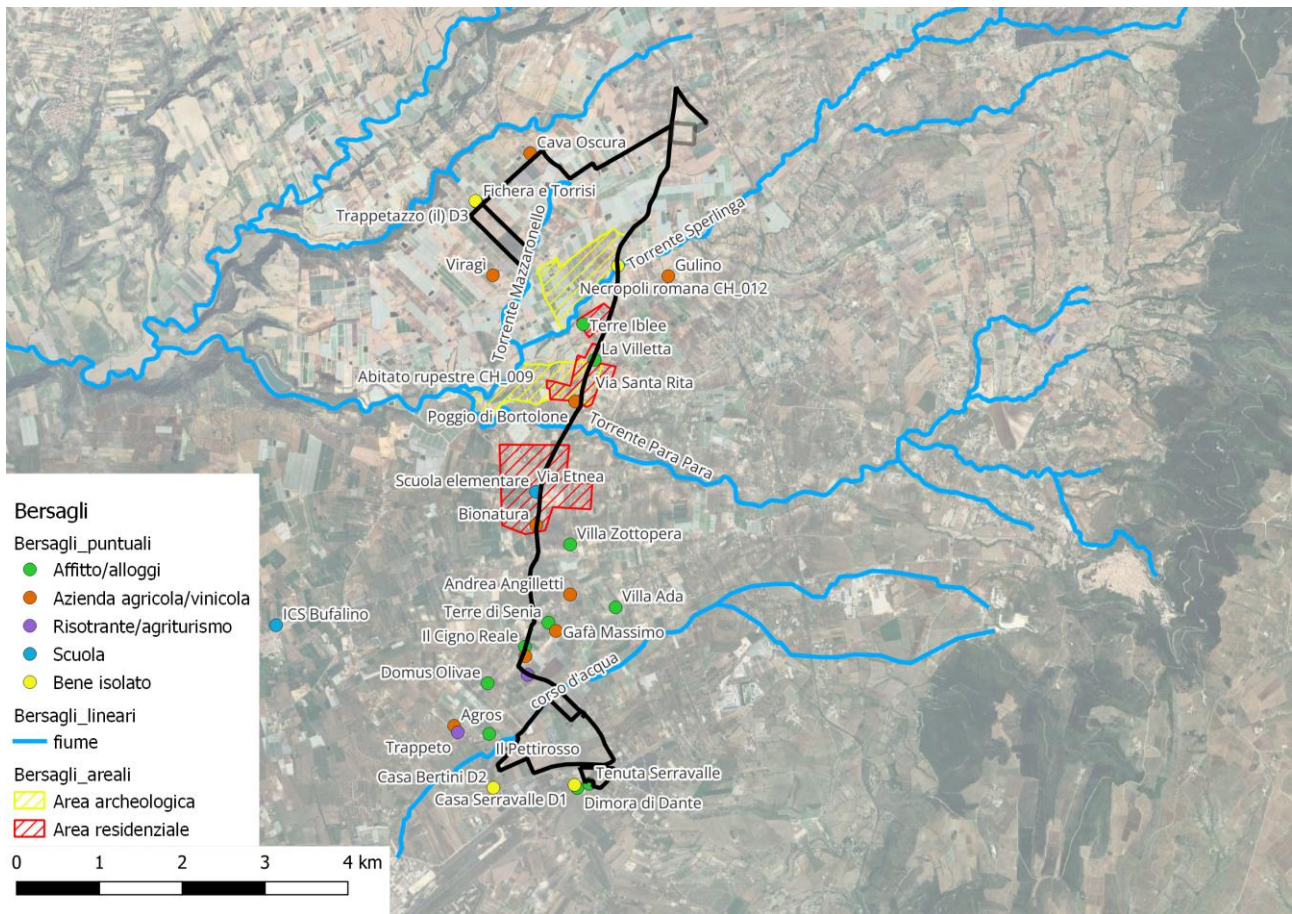


Figura 3: Censimento dei bersagli

5.3.2 Fase di cantiere

CANTIERE: MATRICE DEGLI IMPATTI																																																														
SISTEMA		NATURALE														TERRITORIALE								SOCIO-ECONOMICO																																						
PESI		5%	5%	10%	5%				5%				15%				15%	5%	5%		10%	5%		5%	5%	5%																																				
COMPONENTE		Aria	Clima	Rumore	Acqua				Suolo e sottosuolo				Biodiversità				Paesaggio	Patrimonio culturale	Territorio		Radiazioni e campi induzione elettromagnetici	Viabilità, trasporti e infrastrutture		Popolazione e salute umana	Beni materiali	Progetto																																				
DESCRITTORE		Qualità dell'aria	Cambiamento climatico	Rumore	Qualità delle acque		Attraversamento corsi d'acqua		Consumo della risorsa idrica		Stabilità dei terreni		Fertilità del suolo		Alterazione della permeabilità del suolo		Vegetazione	Flora	Fauna		Ecosistemi	Percezione visiva	Planificazione e Sistema vincolistico	Siti di interesse archeologico, insediamenti, grotte e ripari	Vocazione territoriale	Interferenza con particolari attività	Produzione di rifiuti	Generazione e campi induzione magnetica	Traffico indotto	Attraversamenti	Disturbo alla circolazione	Qualità della vita	Occupazione	Beni immobili	Uso di risorse	Progetto																										
INDICATORE		Polveri totali e gas di scarico	Emissioni di CO2	Generazione di fattori causa o contrasto dei cambiamenti climatici	Immissioni sonore		Superficiali		Profonde		Impatto indotto		Impatto indotto		Variazioni dei carichi		Alterazione della permeabilità del suolo		Variazione della copertura vegetale		Variazione delle specie arboree ed arbustive		Disturbo della fauna terrestre		Disturbo all'avifauna		Disturbo dell'itiofauna		Impatti indotti		Impatti indotti		Disturbo al paesaggio		Presenza di vincoli		Danno arrecato a causa di interferenze		Superficie di variazione d'uso		Elementi interferenti		Quantità e natura dei rifiuti prodotti		Campi elettromagnetici		Incremento dei veicoli circolanti		Attraversamenti ferroviari, autostrada, strade principali		Fermo del traffico per lavori		Impatti indotti		Addetti		Impatti indotti		Quantità consumate		Impatti indotti	
MISURE		Lavaggio mezzi, schermatura cantiere, bagnatura superfici e cumuli, revisione mezzi, marmitta efficienti			Revisione mezzi, scelta fasce orarie, schermatura cantiere		Raccolta acque di lavaggio dei mezzi, adeguata organizzazione delle attività		Corretto utilizzo delle acque per bagnature						Schermatura cantiere, revisione mezzi		Schermatura cantiere, revisione mezzi		Schermatura cantiere, revisione mezzi		Integrazione dei pannelli fotovoltaici con specie vegetali, schermo arboreo perimetrale		Confronto con Soprintendenza BAC		Minimizzazione delle aree di cantiere		Corretta gestione dei rifiuti, minimizzazione della produzione, riuso e recupero		Organizzazione e programmazione delle attività, minimizzazione conferimenti		Organizzazione e programmazione del cantiere, determinazione di percorsi alternativi		Schermatura cantiere, revisione mezzi, scelta fasce orarie				Utilizzazione attenta delle risorse, gestione ottimale, attenzione alle forniture		Redazione del PSC																							
FATTORI DI IMPATTO POTENZIALE DEI CANTIERI	Allestimento e predisposizione dell'area di cantiere	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-1	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	2	0	0	0																									
	Realizzazione della recinzione con sistema di sicurezza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0																									
	Demolizioni e movimenti terra	-1	-1	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	-1	0	0	-1	0	2	0	0	-1	0																									
	Installazione dei pannelli	-1	-1	-1	-2	0	0	0	-1	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	-1	0																								
	Installazione dei cavidotti	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	-2	0	2	0	0	-1	0																									
	Piantumazioni a verde	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	2	0	0	0	0																								
	Smantellamento del cantiere	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0																								
	Rischio di gravi incidenti																																					0																								
	Calamità naturali																																						0																							

SCALA DEGLI IMPATTI						
NEGATIVO		NULLO		POSITIVO		
-3	-2	-1	0	1	2	3
alto	medio	basso		basso	medio	alto

IMPATTI COMPLESSIVI	-4		-4	-4	-7	0	0	0	-1	-3	0	0	0	-2	-2	0	0	0	0	0	0	1	0	-5	-7	0	-1	0	-4	-1	-2	0	14	0	-3	0
Impatto complessivo per indicatore	-0.571428571	-0.571428571	-0.571	-1	0	0	0	-0.142857143	-0.428571429	0	0	0	0	-0.285714286	-0.285714286	0	0	0	0	0	0	0.14286	0	-0.714286	-1	0	-0.142857143	0	-0.5714	-0.142857	-0.2857	0	2	0	-0.4286	0
Impatto complessivo per componente ambientale pesata	-0.029		-0.029	-0.100	-0.007				0.000				-0.012				0.011	-0.036	-0.0190			0.000	-0.0167			0.050	-0.0107		0.000							
Impatto complessivo dell'intervento	-0.198																																			

5.3.3 Fase di esercizio

CANTIERE: MATRICE DEGLI IMPATTI

SISTEMA	NATURALE														TERRITORIALE										SOCIO-ECONOMICO									
	5%		5%	10%	5%			5%		15%							15%		5%	5%			10%	5%		5%	5%	5%						
PESI	Aria		Clima	Rumore	Acqua			Suolo e sottosuolo		Biodiversità							Paesaggio		Patrimonio culturale	Territorio			Radiazioni e campi elettromagnetici	Viabilità, trasporti e infrastrutture		Popolazione e salute umana	Beni materiali	Progetto						
DESCRITTORE	Qualità dell'aria		Cambiamento climatico	Rumore	Qualità delle acque	Attraversamento corsi d'acqua	Consumo della risorsa idrica	Stabilità dei terreni	Fertilità del suolo	Alterazione della permeabilità del suolo	Vegetazione	Flora	Fauna			Ecosistemi	Aree Natura 2000 e Habitat	Percezione visiva	Pianificazione e Sistema vincolistico	Siti di interesse archeologico, insediamenti, grotte e ripari	Vocazione territoriale	Interferenza con particolari attività	Produzione di rifiuti	Generazione campi induzione magnetica	Traffico indotto	Attraversamenti	Disturbo alla circolazione	Qualità della vita	Occupazione	Beni immobili	Uso di risorse	Progetto		
INDICATORE	Polveri totali e gas di scarico		Emissioni di CO2	Generazione di fattori causa o contrasto dei cambiamenti climatici	Immissioni sonore	Superficiali	Profonde	Impatto indotto	Impatto indotto	Variazioni dei carichi	Alterazione della permeabilità del suolo	Variazione della copertura vegetale	Variazione delle specie arboree ed arbustive	Disturbo della fauna terrestre	Disturbo all'avifauna	Disturbo dell'itiofauna	Impatti indotti	Impatti indotti	Disturbo al paesaggio	Presenza di vincoli	Danno arrecato a causa di interferenze	Superficie di variazione d'uso	Elementi interferenti	Quantità e natura dei rifiuti prodotti	Campi elettromagnetici	Incremento dei veicoli circolanti	Attraversamenti ferrovia, autostrada strade principali	Fermo del traffico per lavori	Impatti indotti	Addetti	Impatti indotti	Quantità consumate	Impatti indotti	
MISURE											Studio e piantumazione di essenze	Studio e piantumazione di essenze	Studio e piantumazione di essenze, riqualificazione del corridoio ecologico esistente	Studio e piantumazione di essenze, riqualificazione del corridoio ecologico esistente			Integrazione dei pannelli fotovoltaici con specie vegetali, schermo arboreo perimetrale	Confronto con Soprintendenza BAC		Combinazioni di funzioni agricole produzione energetica e biodiversità														
FATTORI D'IMPATTO POTENZIALE DEI CANTI	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Presenza e funzionamento dei pannelli	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Presenza del verde	0	3	2	0	0	0	0	0	3	1	3	3	0	0	0	3	0	2	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Interventi di verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione straordinari dei sistemi elettrici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	1	0	0	0	0	
Gestione del verde	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Rischio di gravi incidenti																																		0
Calamità naturali																																		0

SCALA DEGLI IMPATTI					
NEGATIVO		NULLO		POSITIVO	
-3	-2	-1	0	1	3
alto	medio	basso		basso	alto

IMPATTI COMPLESSIVI	Impatto complessivo per indicatore	0	6	4	0	0	0	0	-1	0	3	1	3	3	0	0	0	3	0	2	1	0	6	0	0	0	0	0	0	-1	0	3	0	6	0
	Impatto complessivo per indicatore, normalizzato sul numero delle azioni	0	1.2	0.8	0	0	0	0	-0.2	0	0.6	0.2	0.6	0.6	0	0	0	0.6	0	0.4	0.2	0	1.2	0	0	0	0	0	-0.2	0	0.6	0	1.2	0	
	Impatto complessivo per componente ambientale pesata	0.030		0.040	0.000			-0.003			0.013		0.039					0.045		0.000		0.0200			0.000		-0.0033		0.015		0.0300		0.000		
	Impatto complessivo dell'intervento	0.226																																	

5.3.4 Fase di dismissione

DISMISSIONE: MATRICE DEGLI IMPATTI

SISTEMA	NATURALE														TERRITORIALE							SOCIO-ECONOMICO								
	5%		5%	10%	5%		5%		15%				15%	5%	5%		10%	5%		5%	5%	5%								
COMPONENTE	Aria		Clima	Rumore	Acqua		Suolo e sottosuolo		Biodiversità				Paesaggio	Patrimonio culturale	Territorio		Radiazioni e campi elettromagnetici	Viabilità, trasporti e infrastrutture		Popolazione e salute umana	Beni materiali	Progetto								
DESCRITTORE	Qualità dell'aria		Cambiamento climatico	Rumore	Qualità delle acque	Attraversamento corsi d'acqua	Consumo della risorsa idrica	Stabilità dei terreni	Fertilità del suolo	Alterazione della permeabilità del suolo	Vegetazione	Flora	Fauna	Ecosistemi	Percezione visiva	Patrimonio culturale	Territorio	Radiazioni e campi elettromagnetici	Viabilità, trasporti e infrastrutture	Popolazione e salute umana	Beni materiali	Progetto								
INDICATORE	Polveri totali e gas di scarico	Emissioni di CO2	Generazione di fattori causa o contrasto dei cambiamenti climatici	Immissioni sonore	Superficiali Profonde	Impatto indotto	Impatto indotto	Variazioni dei carichi	Alterazione della permeabilità del suolo	Variazione della copertura vegetale	Variazione delle specie arboree ed arbustive	Disturbo della fauna terrestre	Disturbo all'avifauna	Disturbo dell'itiofauna	Disturbo al paesaggio	Presenza di vincoli	Danno arrecato a causa di interferenze	Superficie di variazione d'uso	Elementi interferenti	Quantità e natura dei rifiuti prodotti	Campi elettromagnetici	Incremento dei veicoli circolanti	Attraversamenti ferroviari, autostrada, strade principali	Fermo del traffico per lavori	Impatti indotti	Addetti	Impatti indotti	Quantità consumate	Impatti indotti	
MISURE	Lavaggio mezzi, schermatura cantiere, bagnatura superfici e cumuli, revisione mezzi, marmitta efficienti			Revisione mezzi, scelta fasce orarie, schermatura cantiere	Raccolta acque di lavaggio dei mezzi, adeguata organizzazione delle attività		Corretto utilizzo delle acque per bagnature			Ripristino ambientale dei luoghi e rafforzamento della potenzialità ecologica	Ripristino ambientale dei luoghi e rafforzamento della potenzialità ecologica			Ripristino ambientale dei luoghi e rafforzamento della potenzialità ecologica			Minimizzazione delle aree di cantiere		Corretta gestione dei rifiuti, minimizzazione della produzione, riuso recupero		Organizzazione e programmazione dell'attività, minimizzazione contenimenti		Organizzazione e programmazione del cantiere, determinazione di percorsi alternativi	Schermatura cantiere, revisione mezzi, scelta fasce orarie		Utilizzazione attenta delle risorse, gestione ottimale, attenzione alle forniture	Redazione del PSC			
FATTORI DI IMPATTO POTENZIALE DEI CANTIERI	Preparazione del cantiere per dismissione	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	
	Dismissione recinzione con sistema di sicurezza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
	Scavi e movimentazione terra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	
	Dismissione di cavidotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
	Rimozione strutture, pannelli e cabine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-2	0	0	-1	-2	0	1	0	0		
	Inerbimento area	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	
	Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
	Funzionalità del verde	3	3	3	0	0	0	0	3	0	3	3	3	3	0	0	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	
	Rischio di gravi incidenti																													0
	Calamità naturali																													0

SCALA DEGLI IMPATTI						
NEGATIVO			NULLO	POSITIVO		
-3	-2	-1	0	1	2	3
alto	medio	basso		basso	medio	alto

IMPATTI COMPLESSIVI	Impatto complessivo per indicatore	3	3	3	0	0	0	0	3	0	3	3	3	3	0	0	3	0	0	-7	0	-3	0	-4	-1	-2	0	7	0	0	0	
	Impatto complessivo per indicatore, normalizzato sul numero delle azioni	0.375	0.375	0.375	0	0	0	0	0.38	0	0.375	0.375	0.38	0.38	0.38	0	0	0.375	0	0	-0.88	0	-0.375	0	-0.5	-0.125	-0.25	0	0.88	0	0	0
	Impatto complessivo per componente ambientale pesata	0.019		0.019	0.000	0.000		0.006		0.040				0.028		0.000	-0.0208		0.000	-0.0146		0.022		0.0000		0.000						
	Impatto complessivo dell'intervento	0.099																														

5.4 MISURE DI COMPENSAZIONE

Le misure di compensazione rappresentano quelle soluzioni che devono essere introdotte per compensare e ripagare l'ambiente di un danno introdotto dal progetto che non può essere evitato.

Alla luce delle analisi effettuate si è rilevato come gli impatti negativi del progetto siano limitati alla fase di cantiere, e caratterizzati pertanto da natura temporanea e reversibili. Grazie alle misure di minimizzazione degli impatti adottate, anche gli impatti negativi del cantiere risultano comunque nulli.

La fase di esercizio è caratterizzata sostanzialmente da impatti positivi.

Non si ritengono pertanto necessarie ulteriori misure di compensazione.

5.5 MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il monitoraggio interesserà la fase di ante operam, corso d'opera e post operam, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- Parametri bioclimatici;
- Indicatori di controllo della risorsa suolo

Come meglio descritto nel piano di monitoraggio.