

Regione: Sicilia
Provincia: Palermo
Comune: Piana degli Albanesi Monreale
Località: Contrade "Costa Mammana - Mandrazza"

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "PIANA DEGLI ALBANESI" DELLA POTENZA DI 75 MW IN IMMISSIONE PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Titolo: AGRFV-PA-SNT000A0

Sintesi non tecnica

Allegato:

SNT

Progettazione:



Dott. Agr. Enrico Camerata Scovazzo

ARCADIA srl
Via Houel 29, 90138 - Palermo
info@arcadiaprogetti. it
arcadiaprogetti@arubapec.it

Visti / Firme / Timbri:

Note:

Data	Rev.	Descrizione revisioni	Elaborato da:	Controllato da:	Approvato da:
21.12.2023	0	PRIMA EMISSIONE	Arcadia srl	PIROIDE srl	PIROIDE srl
===== REVISIONI =====					



PIROIDE srl

PIROIDE srl
Via Monte Napoleone, 8
20121 MILANO MI
flegonesrl@pec.it

formato: UNI A4

Sommario

1. Premessa	4
2. Localizzazione e caratteristiche del progetto	4
2.2 Breve descrizione del progetto	4
2.2 Proponente	5
2.3 Autorità competenti all'approvazione / autorizzazione del progetto	5
2.4 Informazioni Territoriali	5
3. Motivazione dell'opera	5
4. Analisi delle Alternative	6
5. Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto	9
6. Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale	14
6.1 <i>Metodologia applicata per la stima degli impatti potenziali</i>	14
6.2 Analisi ambientale e valutazione degli impatti	14
6.2.1 Atmosfera	14
6.2.2 Acque	16
6.2.3 Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	16
6.2.4 Biodiversità	16
6.2.5 Sistema Paesaggio	18
6.2.6 Agenti Fisici	18
6.2.6.1 Rumore	18
6.2.6.1.1 Monitoraggio	20
6.2.6.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	20
6.2.7 Viabilità e traffico	20
6.2.8 Popolazione e salute umana	20
6.2.9 Impatti cumulativi	20
7. Sintesi "Impatti – Mitigazioni – Monitoraggio"	21

Indice delle Figure

Figura 1 Localizzazione del progetto	4
Figura 2 Alternative di localizzazione	8
Figura 3 Cronoprogramma del progetto	10
Figura 4 Fotosimulazione dal bordo del campo principale	12
Figura 5 Panoramica da Bivio SP12	12
Figura 6 Caratteristiche del Progetto	13
Figura 7 Simulazione fotorealistica con fascia di mitigazione	18
Figura 8 Simulazione dell'impatto sonoro	19

Figura 9 Simulazione dell'impatto sonoro - Dettaglio..... 19
Figura 10 Intervisibilità cumulativa..... 21

Indice delle Tabelle

Tabella 1 Interferenze 5
Tabella 2 Alternative tecnologiche 8
Tabella 3 Monitoraggio delle opere a verde..... 11

Dizionario dei Termini Tecnici e Acronimi

Termine	Descrizione	Acronimo
Agrivoltaico	La configurazione di progetto agrivoltaico impiega dei pannelli disposti in modo tale da permettere una contemporanea attività agricola.	-----
Analytical Hierarchical Process	L'Analytical Hierarchical Process è un procedimento di supporto ad un processo decisionale, in cui si confronta il problema rispetto a dei criteri prestabiliti, che possono essere escludenti.	AHP
Clusterizzazione	Rappresenta un metodo di raggruppamento tramite una caratteristica.	-----
Geographical Information System	Metodo di rappresentazione geografica informatizzata che consente di rappresentare dati contenenti qualsiasi tipo di informazioni affiancate da dati geografici.	GIS
Gaussian Plume	Metodo di modellazione matematica della dispersione degli inquinanti in atmosfera. La dispersione si rappresenta tramite un pennacchio che si diffonde in atmosfera.	-----
Deposizione secca	La deposizione secca modella matematicamente la dispersione di inquinanti in atmosfera senza considerare l'azione dell'umidità, che determina una deposizione più veloce.	-----
Rete Natura 2000	Natura 2000 è una rete di siti di interesse comunitario (SIC), e di zone di protezione speciale (ZPS) creata dall'Unione europea per la protezione e la conservazione degli habitat e delle specie, animali e vegetali, identificati come prioritari dagli Stati membri dell'Unione europea. I siti appartenenti alla Rete Natura 2000 sono considerati di grande valore in quanto habitat naturali, in virtù di eccezionali esemplari di fauna e flora ospitati. Le zone protette sono istituite nel quadro della cosiddetta "Direttiva Habitat", che comprende anche le zone designate nell'ambito della cosiddetta "Direttiva Uccelli".	-----

1. Premessa

Il presente documento ha la volontà di proporre una sintesi, quanto più chiara e fruibile, dello Studio di Impatto Ambientale. Nello specifico si darà chiara evidenza:

- Della descrizione sintetica del quadro progettuale.
- Della compatibilità del progetto con il panorama vincolistico e i documenti programmatici e di pianificazione territoriale vigenti.
- Degli impatti indotti da parte del progetto sul quadro ambientale, delle azioni di mitigazione e di compensazione adottate.

Il documento segue le indicazioni e la struttura riportate in “Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale – Rev. 1 del 30.01.2018” elaborate dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

2. Localizzazione e caratteristiche del progetto

Il progetto si localizza nel territorio del Comune di Piana degli Albanesi (PA) in Regione Sicilia. L’area su cui sorgerà il progetto dista circa 6,5 km dal Comune di Marineo, 9 km dal Comune di Godrano e 5 km dal Comune di Santa Cristina Gela.

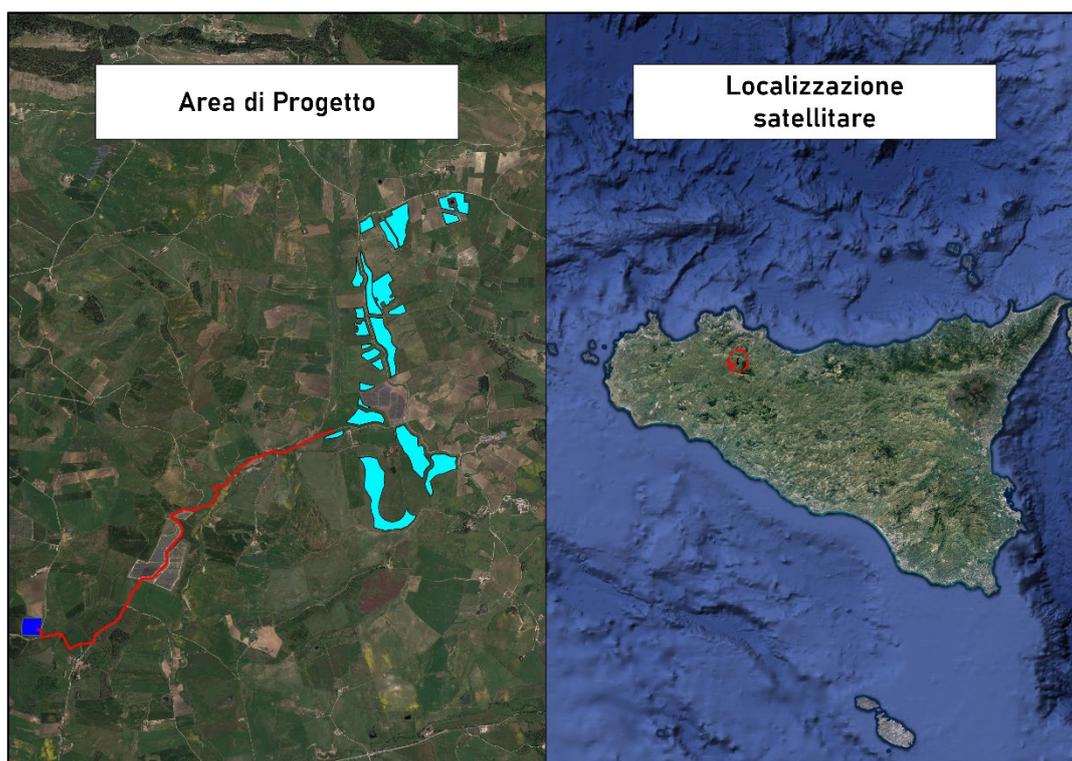


Figura 1 Localizzazione del progetto

2.2 Breve descrizione del progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto a tecnologia agrivoltaica fotovoltaica di potenza pari 85,10 MWp, e potenza di immissione di 75 MW, e delle relative infrastrutture di rete, la cui ubicazione ricade nel Comune di Piana degli Albanesi in provincia di Palermo, in località “Costa Mammana e Mandrazza”. L’elettrodotto interrato di collegamento alla RTN ricade nei territori comunali di Piana degli Albanesi (PA) e Monreale (PA).

Il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, e rurale che si collega alla viabilità statale costituita dalla SS 118 e dalla viabilità provinciale costituita dalla SP5 e dalla SP104, oltre che tramite diverse strade interpoderali.

2.2 Proponente

La società proponente è la Piroide s.r.l. con sede legale in Via Montenapoleone n°8 20121 Milano.

2.3 Autorità competenti all'approvazione / autorizzazione del progetto

Le autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni e approvazioni sono:

- Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (ex Ministero della Transizione Ecologica) – responsabile per la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.
- Ministero della Cultura – Direzione generale archeologica, belle arti e paesaggio, Servizio V Tutela del Paesaggio.
- Regione Sicilia.
- Servizio III – Dipartimento Energia dell'Assessorato dell'energia e dei servizi di pubblica utilità della Regione Siciliana

2.4 Informazioni Territoriali

La zona di interesse ricade nel territorio comunale di Piana degli Albanesi, si sviluppa tra quota 590 m s.l.m. e quota 630 m s.l.m., è caratterizzata da un paesaggio collinare definito da una notevole varietà di forme fondamentalmente legate alle differenti litologie affioranti, con versanti poco acclivi ed estesi, interrotti da dorsali montagnose in corrispondenza di termini litologici a comportamento pseudo-lapideo. Le aree interessate sono classificate come "verde agricolo" e caratterizzate dalla presenza di colture estensive a seminativo.

Il progetto ha previsto la verifica di possibili interferenze dirette tra l'impianto e Aree Naturali Protette, zone soggette a Vincolo Idrogeologico, Vincolo Paesaggistico, Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I) identificate all'interno dell'area vasta.

Si registra:

Strumenti di Pianificazione e tutela	Interferenza
Piano Paesaggistico Regionale	Presente – solo elettrodotto interrato
Rete Natura 2000	Non presente
IBA (Important Bird Area)	Non presente
Zone Umide Ramsar	Non presente
Aree naturali protette (L. 394/91)	Non presente
Piano Assetto Idrogeologico	Non presente
Vincolo Idrogeologico	Presente
Aree percorse dal fuoco (L. 353/2000)	Non presente

Tabella 1 Interferenze

Sulla base di quanto riportato dalla Tabella 1, il progetto registra un'interferenza tra un tratto dell'elettrodotto interrato di collegamento AT e una zona tutelata ai sensi del D.Lgs. 42/04, la compatibilità è stata discussa in sede di Relazione Paesaggistica.

Motivazione dell'opera

Il progetto si inserisce nel quadro europeo –REPowerEU e Fitfor55 - che mira all'abbattimento delle emissioni di anidride carbonica entro il 2050 tramite una massiccia produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. La coerenza si evidenzia, in relazione ai quadri strategici e programmatici, sia a livello internazionale che nazionale, per quanto concerne le scelte strategiche energetiche e sia in riferimento agli accordi globali per il contrasto ai cambiamenti climatici (Accordo di Parigi del 2015, ratificato dall'Unione Europea nel 2016).

L'Italia, in linea con gli obiettivi europei, intende raggiungere una penetrazione di rinnovabili elettriche pari al 55% entro il 2030, fino a giungere a una completa decarbonizzazione nel 2050.

A tal proposito, un recentissimo studio del Politecnico di Torino, ancora in via di pubblicazione, ha stimato che per il solo settore della produzione di energia elettrica, il raggiungimento degli obiettivi comunitari al 2050 sottintende un **incremento di circa l'800% di potenziale fotovoltaico installato** rispetto alla quota attualmente installata (nda. 2021).

Tuttavia, nonostante la necessità impellente di moltiplicazione dell'attuale capacità di rinnovabili elettriche, le scelte progettuali non possono escludere una corretta valutazione dei siti di installazione, mirando all'ottimizzazione della produzione e al rispetto e alla tutela sia delle normative vigenti che del paesaggio che ospita gli impianti stessi. La scelta del sito, effettuata mediante un'attenta analisi delle alternative, è partita dal rispetto dei seguenti criteri:

- Adeguata insolazione dell'area, necessaria ad una corretta ottimizzazione dell'impianto, stimata in minimo 1500 kWh/m²/anno.
- Minimo impatto su aree sottoposte a tutela, con preferenza verso aree non vincolate o idonee ai sensi della normativa vigente.
- Minimo impatto sulla percezione del paesaggio.
- Vicinanza alla rete di trasmissione elettrica nazionale.
- Caratteristiche orografiche e geomorfologiche idonee.

Ottenute delle indicazioni riguardo al sito, è stata condotta un'analisi di mercato per trovare il miglior compromesso in termini di pannelli fotovoltaici e inverter. Successivamente è stato possibile, tramite il software PVSYST, stimare la producibilità dell'impianto.

3. Analisi delle Alternative

L'analisi delle alternative progettuali, di seguito proposta, è stata declinata in:

- Alternativa 0.
- Alternativa di localizzazione.
- Alternativa tecnologica.

Data la sua natura, l'Analisi delle Alternative risulta essere un problema multicriterio che, per la sua soluzione, deve necessariamente integrare una metodologia per l'analisi di numerose alternative sotto diversi punti di vista.

La valutazione delle alternative, in special modo per quanto riguarda l'alternativa di localizzazione e tecnologica, si basa su un'analisi MCDM – *Multiple Criteria Decision Making* supportata da un metodo CRITIC – *Criteria Importance Through Intercriteria Correlation* per la valutazione del peso di ogni singolo criterio di valutazione.

Nello specifico, il metodo CRITIC consente di valutare in modo oggettivo l'importanza relativa di ogni criterio di valutazione all'interno di un problema decisionale multivariabile, incorporando all'interno dei pesi il livello di informazioni e di conflitto che ogni criterio porta con sé, quando confrontato con tutti gli altri^{1,2}. **In estrema**

¹ D. Diakoulaki, G. Mavrotas, L. Papayannakis, Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method, *Computers & Operations Research*, Volume 22, Issue 7, 1995, Pages 763-770, ISSN 0305-0548, [https://doi.org/10.1016/0305-0548\(94\)00059-H](https://doi.org/10.1016/0305-0548(94)00059-H).

² Irik Z. Mukhametzhanov, SPECIFIC CHARACTER OF OBJECTIVE METHODS FOR DETERMINING WEIGHTS OF CRITERIA IN MCDM PROBLEMS: Entropy, CRITIC, SD, *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, Volume 4, Issue 2, 2021, pp. 76-105, <https://doi.org/10.31181/dmame210402076i>

sintesi, il metodo adottato consente di pesare il contributo di ogni criterio di valutazione per ogni alternativa considerata tramite un metodo di correlazione statistica.

Si riportano i risultati sintetici:

- **Alternativa 0:** La scelta dell'Alternativa 0, ovvero la non realizzazione dell'opera, a fronte di una conservazione del paesaggio allo stato *ante operam*, si traduce anche nella perdita dei benefici socio ambientali collegati all'impianto. Tra questi è possibile annoverare la quantità di CO₂ evitata grazie alla produzione di energia elettrica rinnovabile, i benefici socioeconomici derivanti dalle attività di cantiere, di manutenzione e dall'attività agricola che si svilupperà insieme all'impianto. **L'Alternativa zero rappresenta una rinuncia a tutti i vantaggi, ambientali e socioeconomici, derivanti dall'installazione dell'impianto a fronte di impatti accettabili e totalmente reversibili.**
- **Alternativa di localizzazione:** l'analisi delle alternative di localizzazione è stata perseguita adottando un Analytical Hierarchical Process (AHP) che ha portato ad un'esclusione preliminare delle aree interessate da vincolo, aree ospitanti colture di pregio e aree con pendenze non idonee alla realizzazione di impianti agrivoltaici. Le aree rimanenti sono state quindi valutate tenendo in considerazione cinque criteri, ovvero: Pendenza media nella direzione N-S, Irraggiamento annuo, Intervisibilità dai beni culturali identificati, Distanza dalla rete elettrica AT, Clusterizzazione delle aree.

Nella pratica si è analizzato, a livello di area vasta, un mosaico di possibili località, tutte della medesima estensione areale, che rispondessero a dei requisiti ben precisi, ovvero:

- Non interferire con i vincoli presenti, sia di natura ambientale e/o paesaggistica.
- Avere una radiazione solare annuale di almeno 1500 kWh/m².
- Avere una pendenza in direzione N-S non superiore al 5%.
- Essere classificare come aree agricole ad uso seminativi.
- Non ospitare impianti autorizzati, realizzati o in via di autorizzazione.

Le macroaree identificate tramite la rispondenza a questi criteri sono state poi analizzate secondo i principi esposti in precedenza, in particolare, si è notato come la distanza dalla rete elettrica e la pendenza tendessero a influenzare la scelta di localizzazione. Particolare attenzione è stata poi posta alla valutazione della densità delle aree stesse; infatti, il raggruppamento dell'impianto in poche aree ben delimitate consente di limitare gli impatti dovuti al passaggio dei vari cavidotti, o al transito dei mezzi di cantiere.

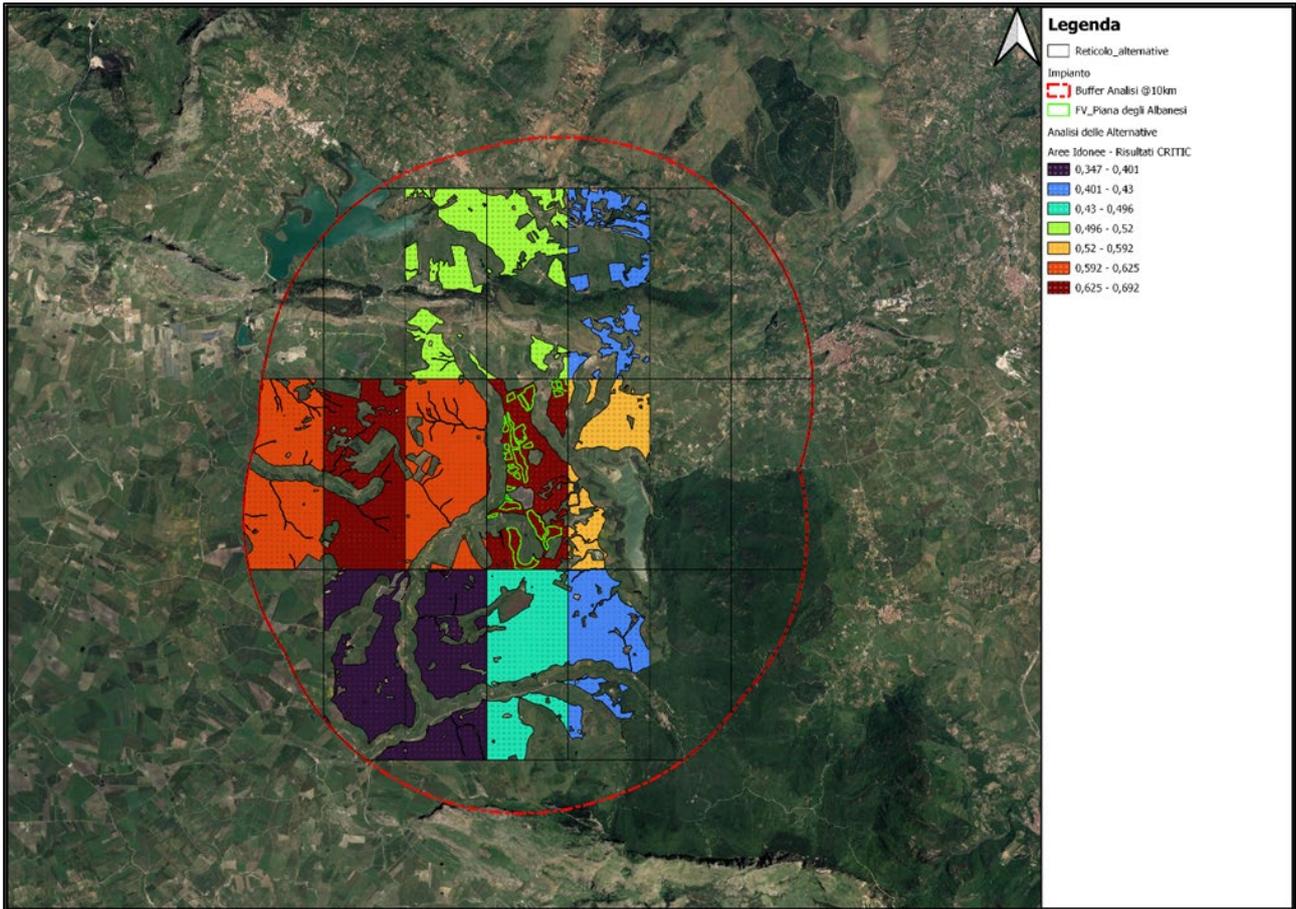


Figura 2 Alternative di localizzazione

La Figura 1 mostra tutte le alternative di localizzazione analizzate con i relativi punteggi.

L'analisi condotta sottolinea come non vi sia un sostanziale miglioramento in una localizzazione alternativa del progetto.

- Alternativa tecnologica:** l'analisi delle alternative tecnologiche ha dapprima considerato l'installazione di un impianto eolico, che è stato scartato principalmente per motivi di incompatibilità con l'attività agricola e risorsa eolica scarsa. L'analisi si è quindi occupata di identificare la migliore alternativa, all'interno delle tecnologie caratterizzanti la produzione di energia mediante celle fotovoltaiche, operando un'analisi multicriterio basata principalmente sulla valutazione di criteri tecno-economici e socio-ambientali. L'analisi si è posta come obiettivo quella di massimizzare sì la produzione di energia elettrica rinnovabile, ma allo stesso tempo quello di limitare il costo socio-ambientale della tecnologia stessa. Per questo motivo l'alternativa migliore, sotto il profilo tecnologico, è risultata essere una **struttura fissa a pannelli monocristallini**. La maggiore produttività specifica delle strutture a inseguimento non ha compensato le maggiori emissioni di CO₂ necessarie alla loro produzione né il maggior consumo di suolo.

Tecnologia	Punteggio	Posizione
Fisso – Monocristallino	0.670	1
Tracker – Tilt	0.579	2
Tracker – Azimuth	0.468	3
Fisso – Policristallino	0.256	4

Tabella 2 Alternative tecnologiche

4. Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto

L'intero progetto è stato concepito mirando all'integrazione sinergica tra la produzione di energia elettrica rinnovabile, l'attività agricola, valorizzando le colture di pregio locali, e l'ambiente circostante. Questo obiettivo è raggiungibile tramite l'impiego delle più innovative tecniche di installazione dei "filari fotovoltaici" che prevedono un'altezza tale da garantire una adeguata insolazione tra stringhe e la movimentazione agevole dei mezzi meccanici, nonché l'eventuale conduzione di pratiche di allevamento. L'adozione delle tecnologie innovative afferenti al campo dell' "Agricoltura 4.0" consentirà un uso razionale delle risorse, ottimizzando i consumi d'acqua e fornendo un monitoraggio costante dello stato di salute del territorio.

La riconversione degli attuali terreni da coltura a seminativo estensivo verso delle colture di pregio, supportate da un piano di avvicendamento colturale, favorirà il riequilibrio bio-chimico dei suoli evitandone il depauperamento. Inoltre, le zone d'ombra generate dalla presenza delle strutture fotovoltaiche e l'inerbimento perenne mantenuto al di sotto di esse fungerà da volano per il ripopolamento della fauna locale, fornendo zone di riparo adatte alla nidificazione della piccola fauna.

Inoltre, la progettazione si è basata sul rispetto del principio di minimo impatto sia sulla percezione del paesaggio, effettuata tramite delle analisi di intervisibilità disponibili in ambiente GIS, che sulle aree sottoposte a vincoli e tutele. Inoltre, un progetto, per quanto possa essere di natura tecnico-scientifica, non può prescindere dal contesto in cui si sviluppa, particolare attenzione è stata posta alle ricadute socio-occupazionali sul tessuto sociale dell'entroterra siciliano.

Si è quindi consci del fatto di un progressivo depauperamento del tessuto economico locale, specialmente in termini di manodopera ad alto livello di specializzazione; stante questa assunzione il progetto ha previsto il reperimento di professionisti e maestranze locali per le fasi di progettazione, installazione e manutenzione. Il totale delle **unità lavorative** calcolate nel SIA, per la sola parte agricola, ammonta a **quattordici unità lavorative impiegate permanentemente**, mentre le unità lavorative impiegate in modo sia indiretto che diretto, limitatamente alla progettazione, costruzione e dismissione, ammontano a circa **sessanta unità lavorative**.

Sotto il profilo prettamente tecnico, l'impianto impiega pannelli fotovoltaici monofacciali della potenza nominale di 630 Wp, installati su strutture fisse. Le strutture di sostegno saranno ancorate al terreno tramite pali infissi ad una profondità congrua, in ogni caso non superiore a 5 m evitando l'utilizzo di fondazioni in calcestruzzo.

Lungo i perimetri delle aree su cui sorgerà il campo fotovoltaico è prevista l'installazione di una recinzione metallica caratterizzata da dei varchi di 30 cm x 30 cm disposti ogni 20 m per garantire il passaggio della piccola fauna. Inoltre, è prevista la presenza di cancelli carrabili necessari sia al passaggio dei mezzi pesanti, per le fasi di cantiere che di ispezione, sia per garantire l'ingresso alle autovetture necessarie alle attività agricole.

La viabilità interna è stata progettata con un duplice scopo, il raggiungimento agevole di ogni punto dell'impianto e il minimo impatto sul profilo orografico dell'area. A tal proposito, la viabilità prevede delle carreggiate di larghezza pari a 5,00 m composte da tessuto non tessuto e brecciolino opportunamente costipato

Fase di cantiere

La durata delle opere di cantiere è prevista in **18 mesi**, con lavorazioni limitate al solo periodo diurno, per un massimo di **8 ore giornaliere**, al fine di minimizzare l'impatto acustico, e per le sole giornate feriali, ovvero dal lunedì al venerdì.

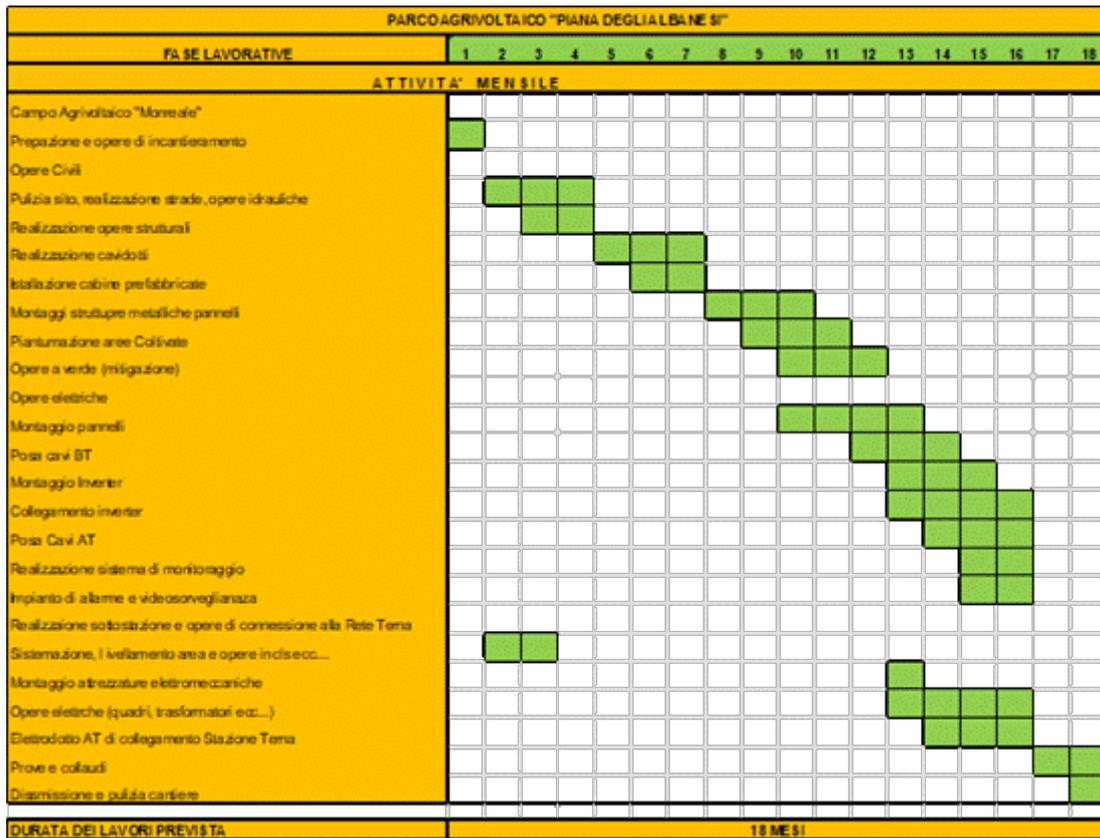


Figura 3 Cronoprogramma del progetto

Al fine di ottimizzare i processi lavorativi è stata prevista un’area di cantiere per ogni campo. All’interno dei quali sono saranno allestiti i campi operativi. Si è previsto un campo base dove installare i baraccamenti, gli uffici, il parcheggio e i servizi comuni.

Le aree di cantiere sono ubicate:

- Per il campo agrovoltaico: in prossimità dell’accesso alle aree di campo, allo scopo di essere meno interferente possibile con i lavori di realizzazione del campo stesso;
- Per la stazione di smistamento: all’interno della stessa;
- Per l’elettrodoto AT a 36 kV di collegamento lungo il percorso.

Verosimilmente, infatti, i lavori inizieranno con la realizzazione delle strade di accesso ai campi fotovoltaici, in tale fase verranno poste anche le polifere per i cavi AT sia all’interno del campo agrovoltaico che i cavi AT a 36 kV, costituenti l’elettrodoto di connessione alla SE Terna.

Successivamente si avvierà la preparazione della posa recinzione per la delimitazione dell’area dedicata al campo agrovoltaico e palellamene sarà allestito il cantiere per la realizzazione delle opere relative alla cabina di smistamento.

La posa dei pannelli inizierà lato nord e proseguirà fino a raggiungere la totale dell’estensione.

Nell’area di cantiere, specificatamente nel campo base, trovano posto anche le attività logistiche, di controllo e coordinamento necessarie. In particolare, vi trovano collocazione gli uffici tecnici dell’impresa esecutrice delle opere e gli uffici della Direzione Lavori.

Il posizionamento dei locali di servizio va definito in modo da dare un assetto ordinato e compatto, collegando tutti i servizi con un’idonea viabilità e dimensionando il numero di parcheggi in base al numero di addetti previsti.

La viabilità a servizio dell'impianto sarà smantellata e rinaturalizzata solo limitatamente, in quanto essa in parte è costituita da strade già esistenti ed in parte da nuove strade che potranno costituire una rete di tracciati a servizio dell'attività agricola che si svolge in questa parte del territorio.

Di seguito si riporta la configurazione del progetto mediante ricostruzioni e simulazioni 3D.



Figura 4 Fotosimulazione del campo agrivoltaico



Figura 5 Panoramica da SP5

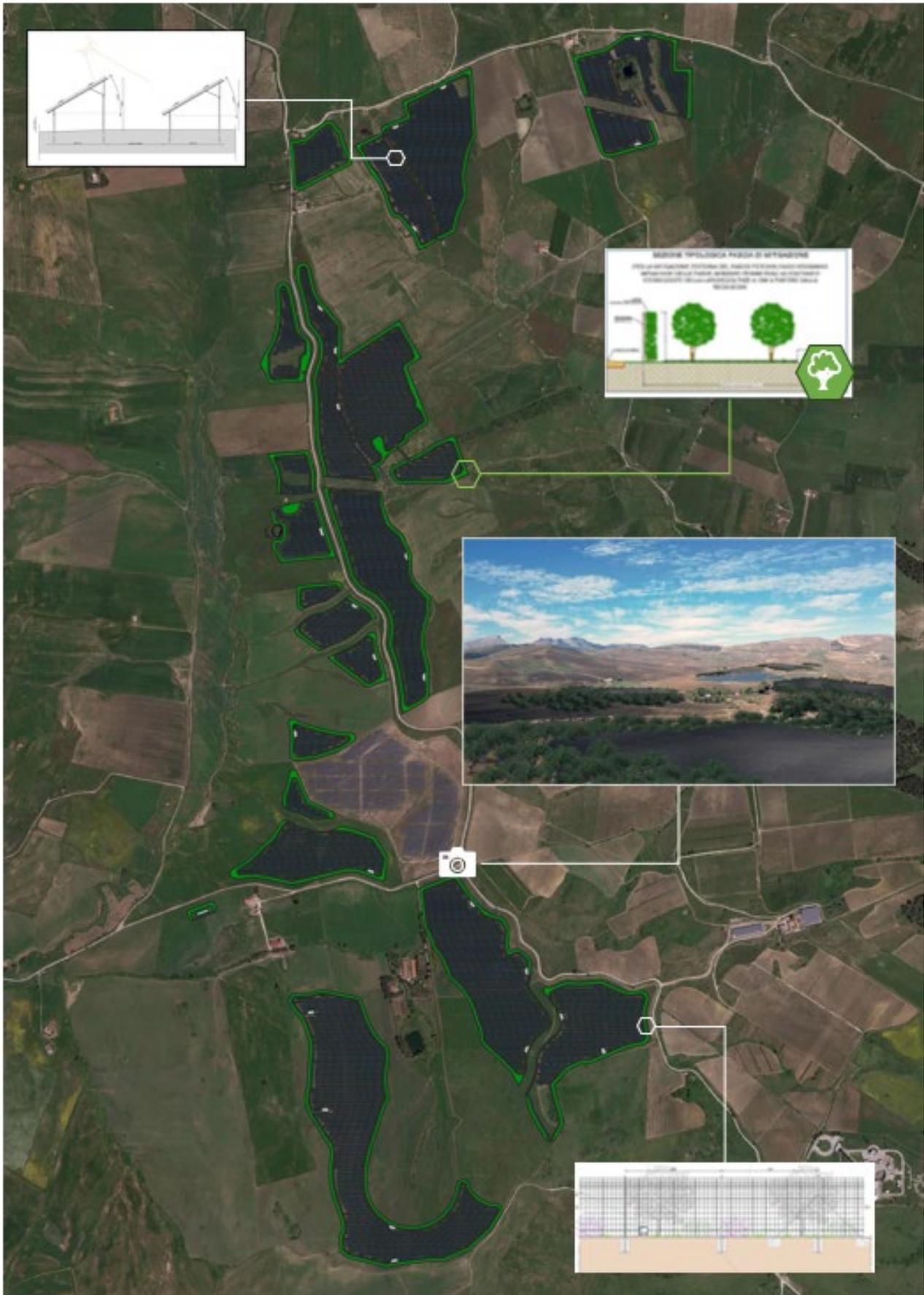


Figura 6 Caratteristiche del Progetto

Dalle analisi effettuate nello SIA è emerso che l'impatto ambientale è trascurabile, fatta eccezione per alcune componenti limitatamente alla fase di cantiere ed esercizio; tuttavia, si sottolinea come gli impatti siano compresi nel limite di "basso", specificatamente a:

- Biodiversità – fase di cantiere.
- Agenti fisici: rumore – fase di cantiere e fase di dismissione.
- Paesaggio – fase di esercizio.

5. Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale

6.1 Metodologia applicata per la stima degli impatti potenziali

Nel seguito si riportano i risultati ottenuti dalle analisi qualitative e quantitative condotte all'interno dello SIA rispetto ai possibili impatti generati dal progetto nelle sue tre fasi principali: **cantiere, esercizio e dismissione**.

Per le componenti *Atmosfera*, *Biodiversità* e *Rumore* è prevista l'attivazione di un monitoraggio nelle modalità e nei tempi che verranno descritti nel seguito, inoltre un approfondimento dettagliato è riportato nell'allegato "Piano di Monitoraggio Ambientale".

Per le altre componenti indagate nello SIA i risultati hanno registrato un valore pari a **trascurabile** che tuttavia prevedono delle misure di mitigazione adeguate al fine di minimizzarne l'effetto.

6.2 Analisi ambientale e valutazione degli impatti

6.2.1 Atmosfera

Fase di Cantiere	Fase di Esercizio	Fase di Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> • Polveri da esecuzioni di opere civili e da movimentazione di terra • Gas di scarico dovuti ai mezzi di cantiere 	<ul style="list-style-type: none"> • Impatti positivi relativi alle emissioni di CO₂ evitate grazie alla produzione di energia rinnovabile. 	<ul style="list-style-type: none"> • Polveri da esecuzioni di opere civili e da movimentazione di terra • Gas di scarico dovuti ai mezzi di cantiere

6.2.1.1 Fase di cantiere

Nel seguito si riportano sinteticamente le conclusioni relative alle emissioni di polveri dovute alla fase di cantiere discusse estensivamente nello SIA. Nello specifico sono state trattate le emissioni dovute al traffico indotto dai mezzi di cantiere sulle arterie stradali di collegamento (SP12, SP20, SS624, *nda.*), la quantificazione dei fattori di emissione, deriva dalla banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia³.

Traffico stradale

Il traffico stradale indotto dalla presenza del cantiere è stato quantificato in circa 70 viaggi a/r al giorno per il periodo necessario alle lavorazioni di cantiere. Tramite le elaborazioni effettuate tramite il modello CALINE4, è stato possibile valutare le emissioni di inquinanti delle sorgenti in movimento in termini di CO, NO₂ e PM10.

I risultati confermano come le emissioni relative al traffico veicolare siano contenute entro i limiti di legge imposti dal D.M. 60/02.

Dispersione di inquinanti da attività di cantiere

³ <https://fetransp.isprambiente.it/#/>

Le lavorazioni previste in fase di cantiere, che non saranno mai contemporanee, coinvolgeranno un certo numero di mezzi di cantiere, tra cui: escavatori cingolati, automezzi, battipalo e rullo compattatore.

Tramite un modello di tipo Gaussian-Plume a deposizione secca è stato possibile valutare l'impatto degli inquinanti dispersi in atmosfera, per quanto riguarda CO, NOx e PM10, sia in termini di concentrazione, necessaria per confermare il rispetto dei limiti vigenti a norma di legge, sia in termini di estensione, al fine di valutare la porzione di territorio interessata e gli eventuali impatti con i recettori individuati.

Si è scelto di simulare, su base annuale, giornaliera o in una finestra di 8h, le concentrazioni NOx, CO e PM10, uno scenario **fisicamente irrealizzabile** che coinvolge tutti i mezzi di cantiere replicati in modo ridondante in tre punti ed in un unico momento, al fine di delineare una condizione estremamente **conservativa**. Dall'analisi delle simulazioni effettuate, trattate estensivamente nella sezione dello SIA "7.3.1 Atmosfera", si evince come tutti gli scenari restituiscano degli impatti sia entro i limiti di legge, ma soprattutto molto al di sotto degli stessi, determinando un impatto **trascurabile** sulla componente atmosfera.

Nonostante i risultati ottenuti siano confortanti, è prevista un'attenta fase di monitoraggio dei gas di scarico, in particolare PM10, che prevede delle misure di mitigazioni puntuali nel caso in cui si dovessero registrare dei valori oltre soglia.

Emissioni di polvere da cantiere

Il transito dei mezzi sulle piste non asfaltate, come anche il carico e lo scarico degli automezzi deputati al trasporto di materiali o attrezzature, determina il sollevamento di polveri di diametro considerevole, che, pur tuttavia, possono determinare degli impatti negativi per la salubrità dell'aria.

Le valutazioni condotte all'interno dello SIA e nel "Piano di cantierizzazione e ricadute occupazionali" allegato al progetto, riportano come vi siano delle concentrazioni rilevanti all'interno di un raggio di 100 m dalla sorgente di emissione, le quali decadono molto velocemente oltre questo limite. Le analisi condotte hanno quindi evidenziato un impatto **trascurabile**, sia perché caratterizzato da una magnitudo ed estensione contenute, sia perché limitato nel tempo.

Nonostante i potenziali impatti dovuti alla dispersione di polveri siano limitati, nel caso in cui dovessero verificarsi condizioni avverse o non rientranti nei parametri standard, specialmente meteorologiche, verranno attivate tempestivamente delle **misure di mitigazione** atte al contenimento degli effetti, ad esempio: si potrà attuare una riduzione della velocità di transito dei mezzi e/o la bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate tramite l'impiego di autocisterne.

Qualora quando detto non dovesse rivelarsi efficace, si procederà alla sospensione delle attività di cantiere.

6.2.1.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non sono previsti impatti negativi sulla componente atmosfera, anzi, le analisi condotte nello SIA determinano una valutazione **positiva** degli effetti afferenti alla fase di esercizio. Infatti, la capacità di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili contribuirà ad evitare l'immissione annuale di circa **56'184 ton/anno** di CO_{2eq}, secondo i valori di emissioni relativi al parco termoelettrico italiano.

Dal momento che gli impatti sono positivi, non sono state previste misure di mitigazione.

6.2.1.3 Fase di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto, stimata in circa 30 anni, si procederà alla dismissione e al ripristino alla condizione ante-operam delle aree di progetto. Queste attività coinvolgeranno un certo numero di mezzi di cantiere e autocarri, necessari per lo smontaggio dei pannelli e il loro avviamento ai centri di riciclo, per la disconnessione delle apparecchiature elettriche e la demolizione delle piattaforme in cls.

Dal momento che la fase di dismissione prevederà un impiego minore, e per un periodo di tempo inferiore, dei mezzi previsti in fase di cantiere, è lecito affermare che gli impatti dovuti a questa fase siano anch'essi trascurabili. Tuttavia, è bene sottolineare che verranno adottate le medesime misure di mitigazione nel momento in cui le condizioni esterne, principalmente atmosferiche, non siano conformi agli standard previsti.

6.2.1.4 Monitoraggio

Il piano di monitoraggio della componente *Atmosfera* è descritto estensivamente nel "Piano di Monitoraggio Ambientale" allegato al progetto. Tuttavia, è possibile riportarne una descrizione sintetica in termini di misure adottate e tempistiche previste.

Sostanzialmente, il monitoraggio verrà effettuato per tutta la durata delle attività di cantiere tramite l'installazione di una centralina per il monitoraggio della *qualità dell'aria* posta nel punto più trafficato della zona di cantiere e come obiettivo la misurazione degli inquinanti come: PM10, NOx e CO. Oltre a questo, si effettuerà un monitoraggio anche della componente *microclima* tramite l'installazione di una centralina meteorologica localizzata in un punto adeguato dell'area di cantiere.

Il monitoraggio avrà quindi cadenza continua, mentre i risultati verranno analizzati settimanalmente producendo un report mensile per i primi **sette mesi** delle attività di cantiere. Una volta che i risultati saranno statisticamente validati, si procederà alla valutazione mensile fino alla fine delle attività di cantiere.

6.2.2 Acque

Sulla componente "acqua" il progetto, per tutte le fasi di vita dell'impianto, non appare indurre impatti rilevanti stante le valutazioni qualitative e quantitative condotte nello SIA; pertanto, non verrà affrontata in questa fase. Si rimanda allo *Studio di Impatto Ambientale* per ulteriori approfondimenti. Si precisa infatti, che non sono previsti movimenti terra che alterino l'equilibrio idrografico del territorio.

6.2.3 Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Sulla componente "Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare" il progetto, per tutte le fasi di vita dell'impianto, non appare indurre impatti rilevanti stante le valutazioni qualitative e quantitative condotte nello SIA; pertanto, non verrà affrontata in questa fase. Si rimanda allo *Studio di Impatto Ambientale* per ulteriori approfondimenti. Si precisa infatti, che non sono previsti movimenti terra che alterino le pendenze attualmente esistenti.

6.2.4 Biodiversità

Fase di Cantiere	Fase di Esercizio	Fase di Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> Sottrazione di habitat e habitat trofico Disturbo antropico dovuto alle attività di cantiere 	<ul style="list-style-type: none"> Ricreazione degli habitat sia trofico che riproduttivo Inerbimento perenne 	<ul style="list-style-type: none"> Disturbo antropico dovuto alle attività di cantiere

6.2.4.1 Fase di cantiere

Si prevede che le attività di cantiere possano avere gli impatti negativi sulla componente biodiversità, in particolare:

- Sottrazione di habitat e habitat trofico dovuto alla presenza del cantiere nell'area di progetto.
- Disturbo antropico dovuto alla presenza dei mezzi di cantiere, che con la loro presenza e rumore, possono allontanare la fauna presente nel sito.

In generale, vale la pena sottolineare come questi impatti abbiano una durata nel tempo limitata. In ogni caso sono previste sia delle misure di mitigazione che di monitoraggio.

Misure di Mitigazione

Un impianto agrivoltaico, per quanto rappresenti un tentativo di sintesi sostenibile tra attività agricola e produzione di energia elettrica rinnovabile, costituisce un elemento alieno, almeno nelle fasi iniziali, rispetto al territorio in cui si inserisce.

A tal proposito, la scelta di localizzazione, motivata nelle analisi delle alternative di localizzazione, ha considerato non idonei tutti quei terreni che potessero ricadere all'interno di aree di protezione ambientale, al fine di non interferire con specie tutelate. Tuttavia, è innegabile che le attività di cantiere interferiscano con la fauna presente, sia in termini di sottrazione di habitat, il quale verrà poi restituito amplificato in seguito, sia in termini di disturbo della fauna a causa delle attività di cantiere.

Quest'ultimo impatto verrà mitigato da un'attenta pianificazione delle attività stesse, che prevederanno un cronoprogramma tale da non interferire con le attività riproduttive delle specie locali.

6.2.4.2 Fase di esercizio

La fase di esercizio determinerà degli impatti positivi per la biodiversità, in termini di:

- Ricreazione degli habitat: l'altezza dei moduli e l'interasse permettono la penetrazione di luce ed umidità sufficiente allo sviluppo di una ricca flora, consentendo anche la circolazione agevole della fauna terrestre. Inoltre, la presenza dei moduli consentirà la creazione di zone di rifugio dalle intemperie e di ombreggiamento.
- Inerbimento perenne: la creazione di una zona ad inerbimento perenne, con una conseguente diminuzione dell'attività agricola intensiva, determinerà un impatto positivo per la piccola fauna che avrà la capacità di nidificare nell'habitat di stoppie e cespugli.
- Pascoli apistici e Arnie 4.0: il progetto prevede la creazione di pascoli apistici e arnie 4.0 disseminate per l'intera fascia di mitigazione e all'interno delle aree ospitanti i pannelli fotovoltaici. Si prevede quindi di riservare almeno 11 ha, coltivati a sulieto, a tale scopo. L'attività impollinatrice delle api agirà quindi da volano per la ricreazione e il potenziamento degli habitat esistenti.
- Oasi Faunistica: il progetto prevede la creazione di un'oasi faunistica di circa 10 ha, ai sensi dell'art.10 comma 8 della L. 157/92. La creazione di quest'oasi agirà da volano positivo favorendo, non solo la ricreazione degli habitat, ma amplificandone la portata grazie alla creazione di aree protette.

Misure di Mitigazione

Nonostante gli effetti positivi, che si amplificano vicendevolmente, il progetto prevede di adottare delle recinzioni perimetrali in cui sono previsti delle aperture ogni 20 mt circa, al fine di favorire il passaggio della piccola fauna.

6.2.4.3 Fase di dismissione

La fase di dismissione ha degli impatti potenziali in termini di:

- Disturbo antropico dovuto alle attività di cantiere.

È bene notare come l'impatto della fase di dismissione possa considerarsi trascurabile in quanto richiederà un numero di mezzi di cantiere coinvolti rispetto a quella di esercizio, per un tempo decisamente minore.

6.2.4.4 Monitoraggio

Per quanto riguarda il monitoraggio della componente vegetale, nello SIA non si sono evidenziate criticità tali da richiedere delle azioni di monitoraggio in tal senso. Per la componente faunistica invece si prevede un monitoraggio in corso d'opera di specifiche specie indicatrici e/o bersaglio individuate come particolarmente vulnerabili o di rilevante interesse naturalistico.

6.2.5 Sistema Paesaggio

Dallo studio di intervisibilità presentato nello SIA emerge come l’impianto in oggetto risulti potenzialmente impattante sul sistema paesaggio, specialmente nella fase di esercizio, ovvero quando completo e in funzione.

Al fine di ridurre l’impatto visivo sono stati condotti degli studi di intervisibilità basati su tecniche GIS che hanno evidenziato come l’impatto visivo sia esistente ma contenuto. Queste deduzioni sono state discusse in dettaglio sia nello SIA che nella “Relazione Paesaggistica” allegata.

Tuttavia, è bene sottolineare come i modelli di simulazione adottati tengano in conto unicamente del profilo del terreno, non considerando quindi tutti gli ostacoli, di natura antropica o forestale, che si frappongono tra l’osservatore e l’oggetto. Il risultato è quindi estremamente conservativo, dato confermato dalle simulazioni fotorealistiche effettuate da punti particolarmente sensibili. Al fine di ridurre ancora di più l’impatto sul paesaggio, il progetto ha previsto la realizzazione di fasce di mitigazione alberate, di larghezza pari a 10 mt, disposte lungo il perimetro del campo.

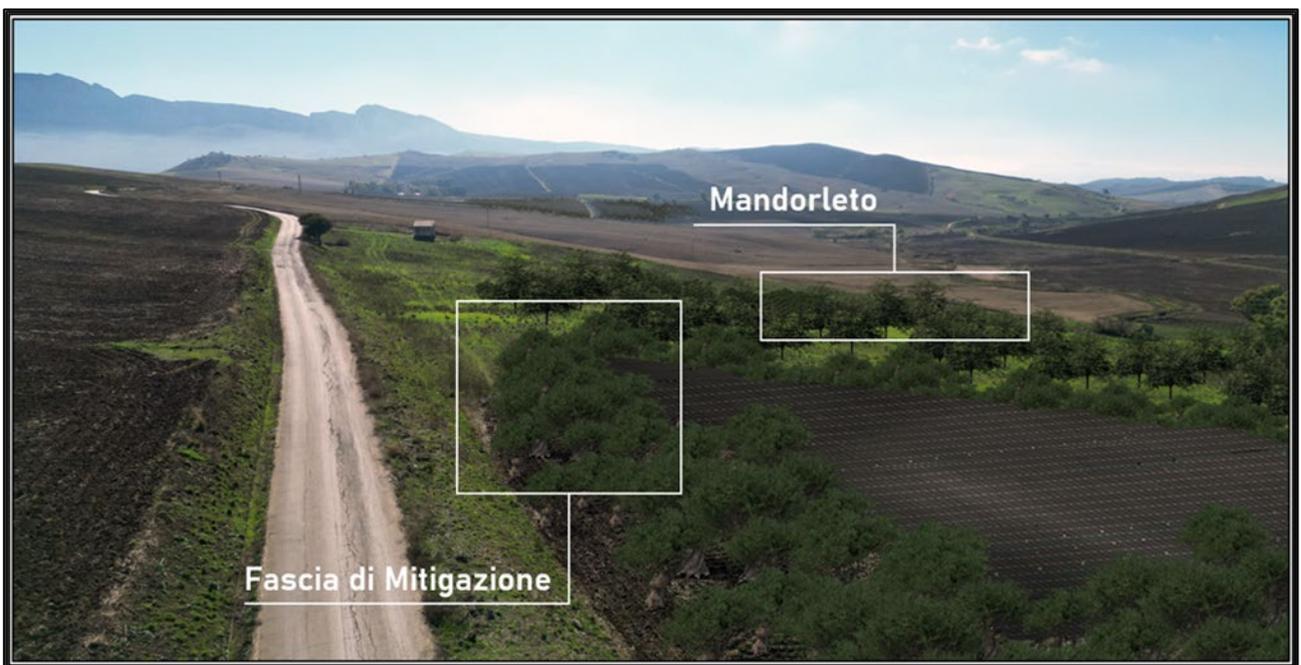


Figura 7 Simulazione fotorealistica con fascia di mitigazione

È possibile concludere che l’impatto sul paesaggio possa considerarsi **trascurabile** e che impatti minimamente sui recettori considerati. Non è quindi stata prevista un’attività di monitoraggio per questa fase.

6.2.6 Agenti Fisici

6.2.6.1 Rumore

Fase di Cantiere	Fase di Esercizio	Fase di Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> Rumore generato dall’attività dei mezzi di cantiere 	<ul style="list-style-type: none"> Impatti trascurabili 	<ul style="list-style-type: none"> Rumore generato dalle attività dei mezzi di cantiere per le opere di dismissione

L’attuale normativa classifica l’area di progetto come “Altro”, ovvero come una zona non particolarmente sensibile sotto il profilo dell’inquinamento acustico. La normativa nazionale impone un limite diurno di circa 70 Leq (A).

Al fine di verificare la rispondenza alla normativa è stato adottato uno scenario di simulazione, realizzato tramite il software Openoise sviluppato dall'ARPA Piemonte⁴, **tecnicamente irrealizzabile**, in cui si prevedono tutte le lavorazioni in contemporanea concentrate in un unico punto per ogni area di progetto. Le sorgenti sono state poi localizzate lungo la recinzione dell'impianto e in prossimità dei recettori individuati.

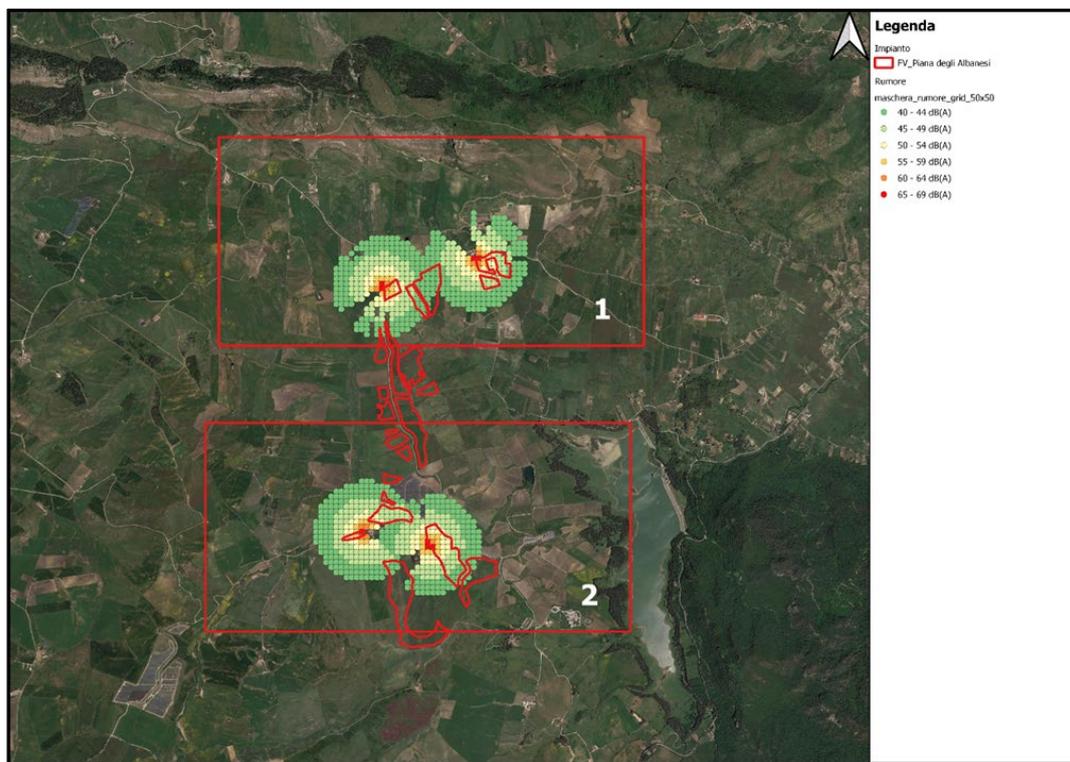


Figura 8 Simulazione dell'impatto sonoro

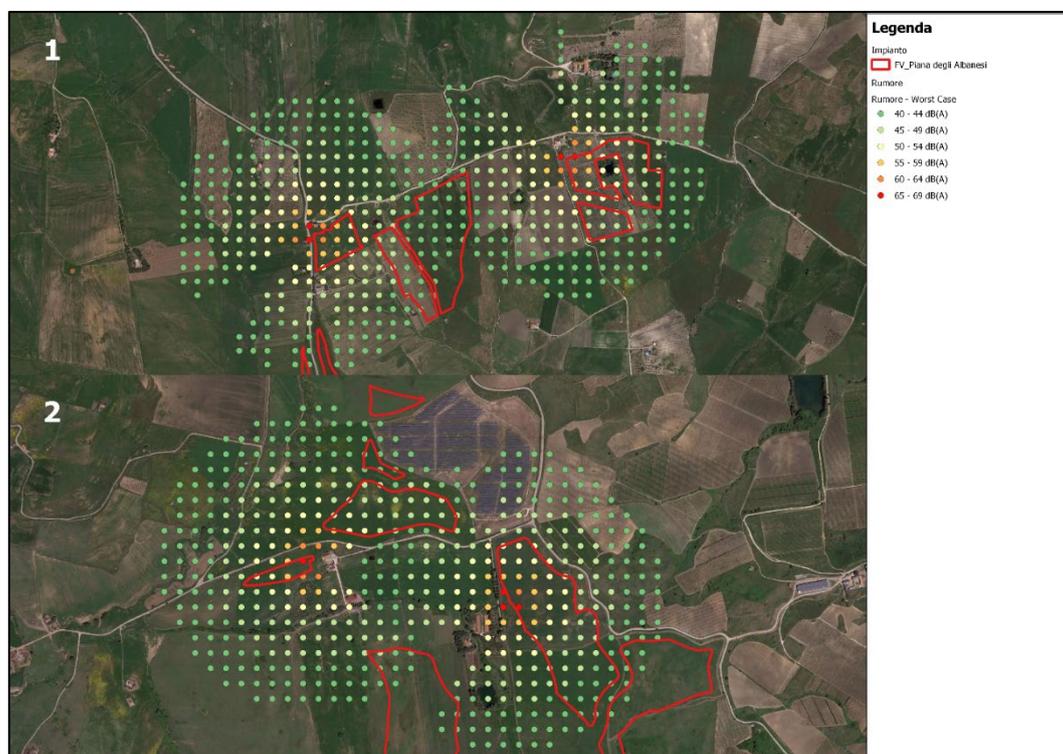


Figura 9 Simulazione dell'impatto sonoro - Dettaglio

⁴ <https://github.com/Arpapiemonte/openoise-map>

Come si può notare dalla Figura 9 e dalla Figura 8, non vi è un caso in cui un recettore percepisca un'onda di rumore superiore ai limiti di legge. Tuttavia, al fine di ovviare a qualsiasi tipo di impatto, è stata prevista una strategia di mitigazione, elaborata sullo scenario adottato come peggiore, basata:

- Sull'adeguata razionalizzazione dei mezzi di cantiere.
- Sulla limitazione delle velocità dei mezzi di cantiere.
- Sulla manutenzione periodica dei mezzi.
- Sul posizionamento di barriere antirumore.

Per quanto concerne le attività di realizzazione dell'elettrodotto interrato si è proceduto nella medesima maniera evidenziando come **non risultino criticità** in tal senso e adottando le medesime misure di mitigazione.

6.2.6.1.1 Monitoraggio

Il monitoraggio prevede una componente attiva in fase di cantiere tramite l'installazione di punti di misura in corrispondenza dei punti maggiormente trafficati.

6.2.6.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Dalle analisi condotte dallo SIA non si sono riscontrati impatti rilevanti sotto il profilo della componente di impatto elettromagnetica ad opera, principalmente, dell'elettrodotto di collegamento AT. L'interramento del tracciato del cavo ad una profondità tale da garantire il rispetto del limite di **3 μT ad una distanza superiore ai 3.5m dallo stesso**. Il tracciato è stato quindi studiato al fine di non includere alcuna abitazione e/o recettore all'interno di questa fascia, pertanto l'impatto è da ritenersi **trascurabile**. Non sono quindi previste azioni di monitoraggio in tal senso.

6.2.7 Viabilità e traffico

Sulla componente "viabilità e traffico" il progetto, per tutte le fasi di vita dell'impianto, non appare indurre impatti rilevanti stante le valutazioni qualitative e quantitative condotte nello SIA; pertanto, non verrà affrontata in questa fase. Si rimanda allo *Studio di Impatto Ambientale* per ulteriori approfondimenti. Alla luce di quanto detto, non si prevedono azioni di monitoraggio in tal senso.

6.2.8 Popolazione e salute umana

Sulla componente "popolazione e salute umana" il progetto, per tutte le fasi di vita dell'impianto, non appare indurre impatti rilevanti stante le valutazioni qualitative e quantitative condotte nello SIA; pertanto, non verrà affrontata in questa fase. Si rimanda allo *Studio di Impatto Ambientale* per ulteriori approfondimenti.

Le azioni di mitigazioni previste per la componente *Atmosfera* e *Rumore*, nonché l'interramento dell'elettrodotto di collegamento AT ad una profondità tale da assicurare il rispetto delle normative vigenti, determinano un impatto **trascurabile** su questa componente.

6.2.9 Impatti cumulativi

Gli impatti cumulativi, intesi come sovrapposizione e conseguente amplificazione di impatti indotti dalla presenza dell'impianto, sono stati investigati, con le dovute eccezioni, facendo riferimento alla metodologia riportata dal DGR 2122 della Regione Puglia.

L'analisi ha quindi investigato tre componenti principali:

- Intervisibilità cumulativa.
- Tutela della biodiversità e degli ecosistemi.
- Impatto cumulativo su suolo e sottosuolo.

In riferimento all'**intervisibilità cumulativa**, intesa come la possibilità di amplificazione dell'interferenza visiva ad opera di un impianto che si colloca in un areale già parzialmente occupato, è stata sviluppata una

metodologia *in-house* consistente nella valutazione, tramite tecniche GIS, dell'incremento percentuale di interferenza visiva.

Nello specifico, il metodo si è prefisso l'obiettivo di valutare il peso relativo dell'impianto in oggetto, se rapportato a quelli presenti o in fase di autorizzazione. Dalle simulazioni effettuate, e riportate sinteticamente in Figura 10, l'impianto in oggetto assume valori massimi, limitati nello spazio a sparuti punti, **pari al 4,4%**. Tuttavia, è bene notare come il metodo in oggetto **non** consideri l'esistenza delle barriere visive di origine naturale e/o antropica né le fasce di mitigazione presenti, che determinano una diminuzione sensibile della percezione degli impianti sia del dominio che dell'intervento stesso scongiurando l'effetto distesa.

In riferimento all'**impatto cumulativo su suolo e sottosuolo** è stato possibile calcolare l'*Indice di Pressione Cumulativa* (IPC), ovvero un indicatore di quanto il terreno sia già interessato da impianti esistenti, autorizzati e in fase di autorizzazione. A seguito della valutazione dell'*Area di Valutazione Ambientale* (AVA), ovvero un areale di analisi calcolato a partire dalle caratteristiche di estensione dell'impianto, è stato quindi possibile calcolare l'IPC.

Il DGR 2122 pone come limite superiore un IPC pari a 3, i calcoli effettuati hanno riportato un valore pari a **0,5** ovvero **ampiamente conforme** a quanto prescritto.

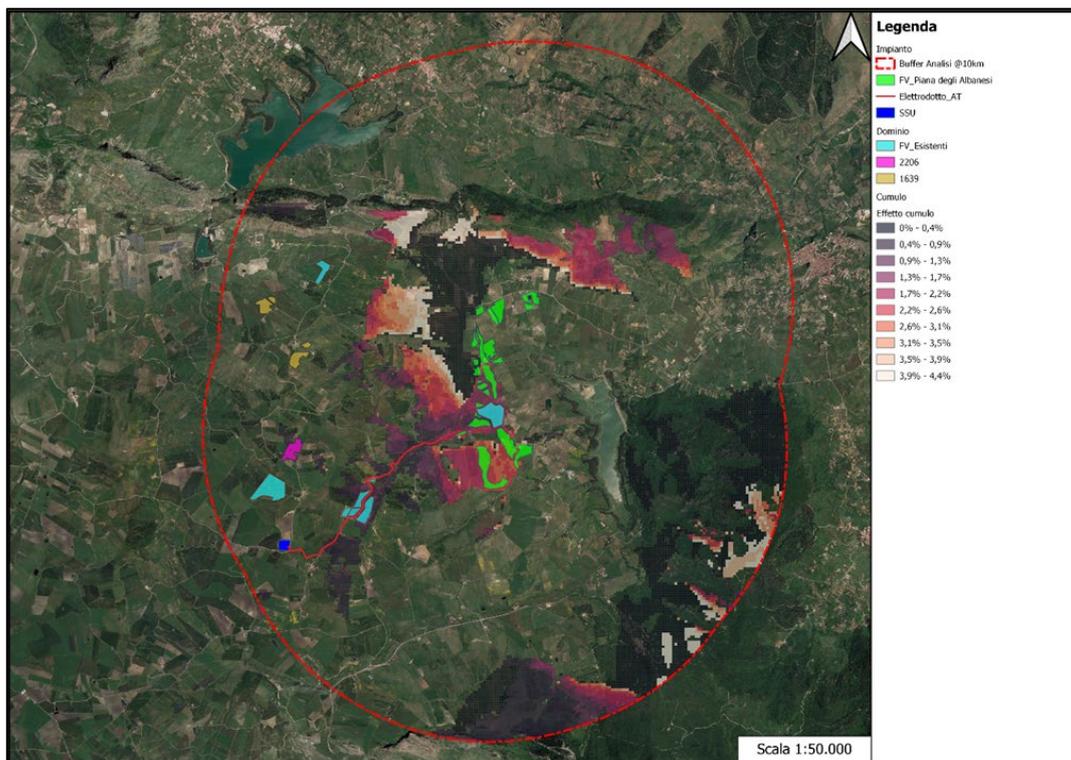


Figura 10 Intervisibilità cumulativa

6. Sintesi “Impatti – Mitigazioni – Monitoraggio”

Componente	Importanza	Misure di Mitigazione	Monitoraggio
<i>Fase di cantiere</i>			
Atmosfera	Trascurabile	Non previste	Previsto
Acque	Trascurabile	Previste	Previsto
Suolo e sottosuolo	Trascurabile	Previste	Previsto
Biodiversità	Basso	Previste	Previsto

<i>Paesaggio</i>	Trascurabile	Previste	Non previsto
<i>Rumore</i>	Basso	Previste	Previsto
<i>Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</i>	Trascurabile	Previste	Non previsto
<i>Viabilità e traffico</i>	Trascurabile	Previste	Non previsto
Fase di esercizio			
<i>Atmosfera</i>	Positivo	Non previste	Previsto
<i>Acque</i>	Trascurabile	Non previste	Previsto
<i>Suolo e sottosuolo</i>	Trascurabile	Non previste	Previsto
<i>Biodiversità</i>	Estremamente Positivo	Previste	Previsto
<i>Paesaggio</i>	Basso	Previste	Non previsto
<i>Rumore</i>	Trascurabile	Non previste	Previsto
<i>Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</i>	Trascurabile	Previste	Non previsto
<i>Viabilità e traffico</i>	Trascurabile	Non previste	Non previsto
Fase di dismissione			
<i>Atmosfera</i>	Trascurabile	Non previste	Previsto
<i>Acque</i>	Trascurabile	Non previste	Previsto
<i>Suolo e sottosuolo</i>	Trascurabile	Non previste	Previsto
<i>Biodiversità</i>	Trascurabile	Previste	Previsto
<i>Paesaggio</i>	Trascurabile	Non previste	Non previsto
<i>Rumore</i>	Basso	Previste	Previsto
<i>Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</i>	Trascurabile	Non previste	Non previsto
<i>Viabilità e traffico</i>	Trascurabile	Non previste	Non previsto