



COMUNE DI CAMINI

Provincia di Reggio Calabria

PROGETTO TRAVATURA-CATENACCI

*Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato
Travatura-Catenacci nel comune di Camini (RC)*



Aggiornamento	1	Data	Luglio 2025	Scala	-
---------------	---	------	-------------	-------	---

Progettista:



Energywe s.r.l.
Via N. Lombardi 1
88100 Catanzaro
P.I. 03141280796

Ing. Eugenio Canino

Titolo Elaborato:

SINTESI NON TECNICA

Elaborato

ST 2

Committente

ReRe 46 s.r.l.
Piazza Borromeo, 14
20123 Milano (MI)

ReRe 46 s.r.l.

Gruppo
 Renera

Visti

1.	PREMESSA	2
2.	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO	3
2.1	CARATTERISTICHE GENERALI E DIMENSIONI DEL PROGETTO	3
2.1.1	Accessibilità.....	5
2.1.2	Opere di produzione.....	5
2.1.3	Allacciamento alla rete elettrica pubblica	7
2.2	INTEGRAZIONE CON L'ATTIVITÀ AGRICOLA.....	9
2.3	VALORE ECONOMICO DELLE OPERE DA REALIZZARE.....	11
3.	MOTIVAZIONI DELL'OPERA	12
4.	DESCRIZIONE DELL'ALTERNATIVE AL PROGETTO	12
4.1	L'OPZIONE ZERO.....	13
4.2	ALTERNATIVA TECNOLOGICA "AT" – IMPIANTO EOLICO.....	14
4.3	ALTERNATIVA DI ATTIVITÀ "AA" – IMPIANTO FOTOVOLTAICO	15
	<i>L'area di progetto non è acrivibile tra quelle idonee di cui ai sensi dell' art. 20 c.8 del D.Lgs 199/2021), sopra richiamate e, pertanto, la realizzazione di un impainto fotovoltaico senza integrazione con l'attività agricola non sarebbe possibile dal punto di vista normativo.</i>	15
4.4	INDIVIDUAZIONE ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE.....	15
5.	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.....	21
5.1	QUALITA' DELL'ARIA	21
5.1.1	Fase di cantiere.....	21
5.1.1.1	Emissione polveri.....	22
5.1.1.2	Emissioni da Traffico Indotto e Mezzi.....	22
5.1.2	Fase di esercizio.....	23
5.1.3	Fase di dismissione	23
5.1.4	Misure di Mitigazione.....	23
5.2	QUALITA' DELL'ACQUA.....	24
5.2.1	Fase di cantiere.....	24
5.2.2	Fase di esercizio.....	26
5.3	MATRICE SUOLO E SOTTOSUOLO.....	26
5.3.1	Fase di cantiere.....	26
5.3.2	Fase di esercizio.....	27
5.4	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	27
5.4.1	Analisi degli impatti sulla flora e sulla fauna	27
5.4.2	Misure di Mitigazione.....	28
5.5	MATRICE RUMORE.....	30
5.5.1	Fase di cantiere.....	30
5.5.2	Fase di esercizio	30
5.5.3	Misure di mitgazione	30
5.6	MATRICE POPOLAZIONE.....	31
5.6.1	Fase di cantiere.....	31
5.6.2	Fase di esercizio.....	31
5.7	RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE	32
5.8	ASPETTI DEMOGRAFICI, ECONOMICI ED OCCUPAZIONALI, SANITA'.....	33
5.9	PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO	35
5.9.1	Descrizione degli impatti attesi.....	37
5.10	TABELLA DI SINTESI	42
6	CONCLUSIONI.....	42

1. PREMESSA

Il progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico in loc. Travatura-Catenacci in agro di **Camini** (RC) è stato elaborato dalla società Energywe srl, con sede a Catanzaro, per conto della società **ReRe 46** srl, gruppo **RENERA ENERGY ITALY s.r.l.**, con sede in Piazza Borromeo 14, 20123 Milano (MI) (in seguito denominata soggetto proponente) e prevede un impianto agrivoltaico di potenza nominale di 15.04 MWe in lato CC e 11.50 MWe in lato AC. L'impianto è organizzato in due sezioni, elettricamente indipendenti: la prima sezione, detta **Travatura**, ha una potenza di generazione di 7.68 MWe in lato CC e 5.75 MWe in lato AC; la seconda sezione, detta **Catenacci**, ha una potenza di generazione di 7.36 MWe in lato CC e 5.75 MWe in lato AC.

La presente Sintesi Non Tecnica - SNT è il documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale relativo all'impianto: l'obiettivo della Sintesi Non Tecnica è quello di rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti dello SIA, generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico, in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell'ambito del processo di VIA di cui all'art. 24 e 24-bis del D.Lgs. 152/2006. Le indicazioni riportate sono funzionali a migliorare la partecipazione e la condivisione dell'informazione ambientale da parte del "pubblico", ovvero del "pubblico interessato", che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure. L'approccio metodologico utilizzato è indirizzato alla predisposizione di un documento che adotti logiche e modalità espositive idonee alla percezione comune, cercando di prediligere gli aspetti descrittivi e qualitativi delle informazioni fornite. In tal senso, leggibilità e comprensibilità sono due aspetti strettamente collegati, come più volte ribadito nella Direttiva 2005 del Ministro per la Funzione Pubblica sulla semplificazione del linguaggio amministrativo, ed entrambe rispondono a precisi criteri dai quali dipende la piena fruibilità del testo.

L'iter procedurale per l'ottenimento dei permessi alla realizzazione del progetto prevede la trasmissione, da parte del Proponente, di diversi elaborati ad Enti di competenza per l'acquisizione delle autorizzazioni.

2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

2.1 CARATTERISTICHE GENERALI E DIMENSIONI DEL PROGETTO

L'area d'intervento dell'impianto agrivoltaico, individuata nella carta tecnica regionale ai fogli 581151-581152-584153-484154, con riferimento alle carte geografiche dell'Istituto Geografico Militare (IGM) in scala 1:25.000 - Serie 25 Edizione I, ricade nella seguente tavoletta:

- Foglio n. 584, Sez. II "Monasterace";
- Geografiche (riferimento Greenwich):
 - Travatura - Long. 16°32'14.40"E Lat. 38°25'32.24"N
 - Catenacci- Long. 16°31'16.55"E 38°25'49.65"N
- Chilometriche (proiezione UTM - Fuso 33):
 - Travatura – 634193 E, 4254159 N
 - Catenacci- 632782 E, 4254672 N

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica di potenza nominale di 15.04 MWe in lato CC e 11.50 MWe in lato AC. L'impianto è organizzato in due sezioni elettricamente indipendenti: la prima sezione, detta **Travatura**, ha una potenza di generazione di 7.68 MWe in lato CC e 5.75 MWe in lato AC; la seconda sezione, detta **Catenacci**, ha una potenza di generazione di 7.36 MWe in lato CC e 5.75 MWe in lato AC. Le due sezioni hanno delle soluzioni tecniche di connessione che ineriscono a due preventivi diversi emessi dal gestore di rete. Le due su richiamate soluzioni di connessione prevedono l'installazione di due cabine di consegna, una per ogni sezione, e di due cavidotti di connessione alla cabina primaria di Stilo che condividono un tratto di tracciato, per i cui particolari si rimanda alle tavole e alle relazioni elettriche.

Rimandando alle tavole allegate, si provvede di seguito ad una sintetica descrizione delle caratteristiche più significative ed essenziali dell'impianto in questione.

La soluzione adottata relativa alla posizione dell'impianto fotovoltaico è motivata da considerazioni tecniche finalizzate alla messa in opera dell'impianto stesso, tenendo conto delle caratteristiche ed alle finalità produttive da perseguire. Si sono considerate principalmente due caratteristiche del problema in oggetto, che possono essere riassunte di seguito:

- valore di targa del generatore fotovoltaico;
- spazi di posa a disposizione per la messa in opera del generatore fotovoltaico

L'impianto sarà realizzato su un terreno aperto prevalentemente pianeggiante e leggermente inclinato in direzione nord-nord est per la zona di Travatura e inclinato ad est per la zona di Catenacci. Il layout di impianto prevede un totale di 20745 moduli fotovoltaici da 725 W cadauno e una superficie totale coperta dai pannelli di circa 6.51 ha. I moduli fotovoltaici sono formati da celle di silicio cristallino con un'alta efficienza di conversione energetica. Le stringhe sono conformate con trackers ancorati a terra mediante pili infissi nel terreno, che utilizzano dispositivi elettrici, elettromeccanici ed elettronici per seguire il sole nella sua traiettoria da Est verso Ovest. Al fine di evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco fra le fila di moduli, e per un utilizzo agricolo degli spazi interstringa, si adotta una distanza 7 metri tra i telai; la parte non occupata rimarrà terreno libero e destinato alle attività agricole. All'interno dell'area di impianto verranno posizionate diverse cabine elettriche prefabbricate nelle quali verranno ubicate le apparecchiature elettriche (quadri elettrici, inverter, trasformatore) e delle cabine per il deposito del materiale di ricambio dell'impianto. L'intero fondo disponibile è di circa 51.94 Ha.

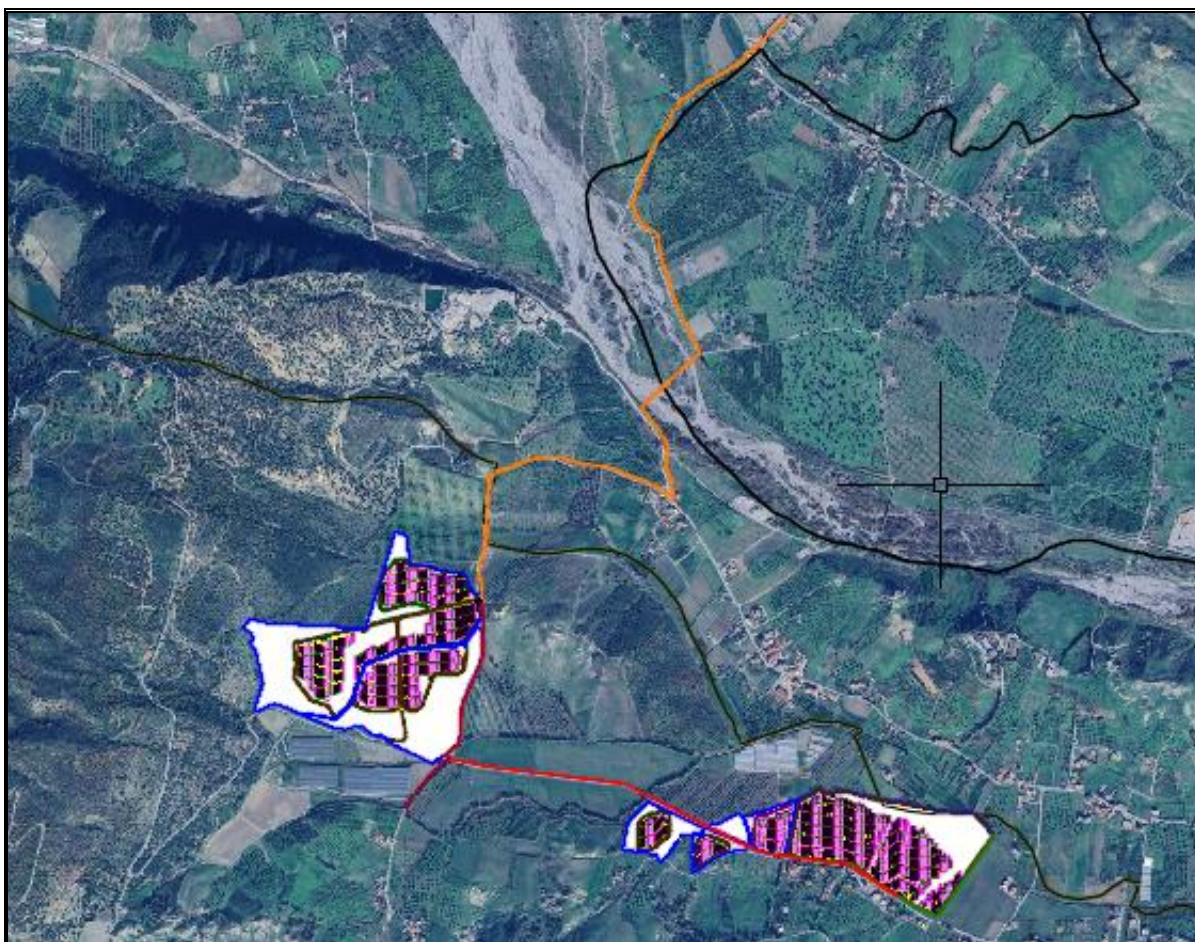


Fig. 1 - Inquadramento territoriale su ortofoto

2.1.1 Accessibilità

L'area è facilmente raggiungibile dalla strada statale SS106, a cui è collegata mediante una strada comunale di circa km 2.2, che garantisce una facile accessibilità al sito. Le strade comunali esistenti non necessitano di interventi di adeguamento, risultando già, nelle condizioni in cui versano, di buona percorribilità.

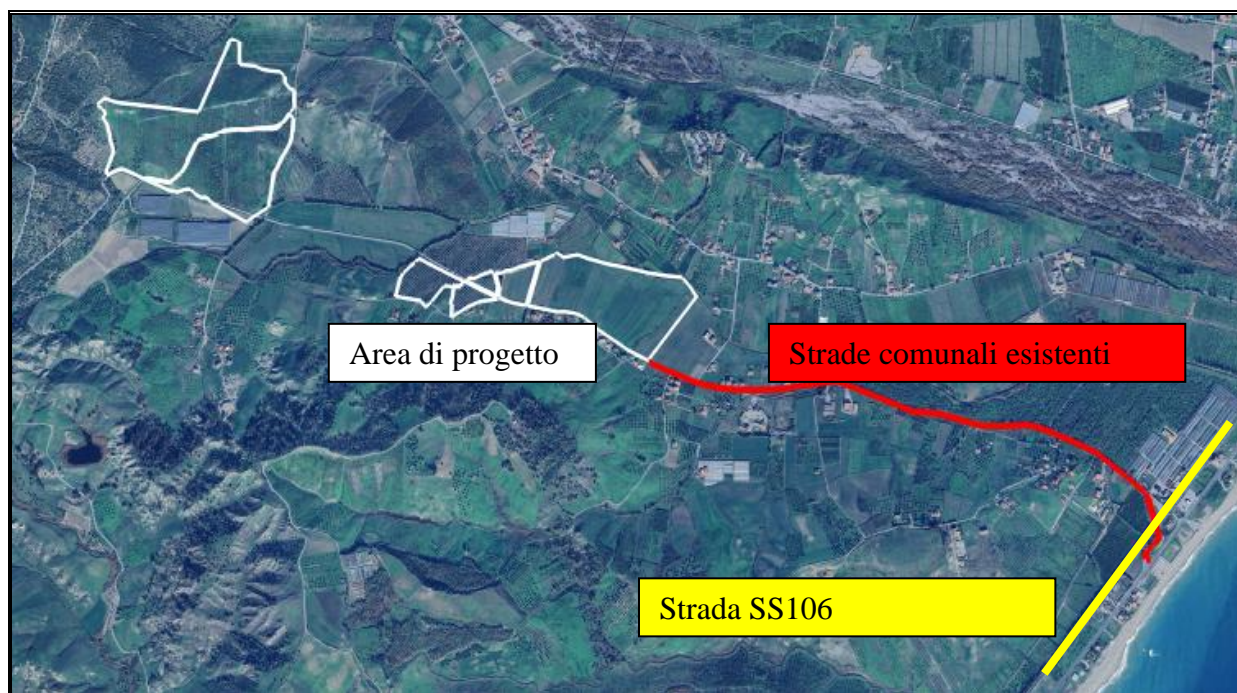


Fig. 2 - Inquadramento territoriale rispetto alla viabilità di accesso

2.1.2 **Opere di produzione**

I telai ospitanti i pannelli saranno sorretti da montanti infissi nel terreno a file parallele ed opportunamente distanziate per mantenere gli spazi necessari sia per evitare il loro reciproco ombreggiamento, sia per la definizione di “corridoi” naturali transitabili con piccole macchine operatrici per la coltivazione delle specie piantate.

La struttura di sostegno è un sistema costituito dall'assemblaggio di profili metallici, in grado di sostenere e ancorare al suolo una struttura raggruppante un insieme di moduli fotovoltaici, nonché di ottimizzare l'esposizione di quest'ultimi nei confronti della radiazione solare. In particolare, i moduli fotovoltaici verranno montati su strutture di sostegno ad inseguimento automatico su un asse e verranno ancorate al terreno mediante paletti di fondazione infissi nel terreno naturale esistente sino ad una profondità variabili tra di 1,5 m e 3 m circa. Le strutture di sostegno saranno distanziate con un interasse, le une dalle altre, in direzione est-ovest, di circa 7 m in modo da evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco, che si manifestano nelle

primissime ore e nelle ultime ore della giornata. I Trackers sono ad inseguimento orizzontale ad asse singolo (nord-sud), a fila singola con il modulo fotovoltaico in verticale.

Ogni tracker si muove indipendentemente dagli altri, guidati dal proprio sistema di guida; le seguenti figure mostrano le posizioni estreme, la posizione assunta al mezzogiorno solare e gli intervalli di rotazione.

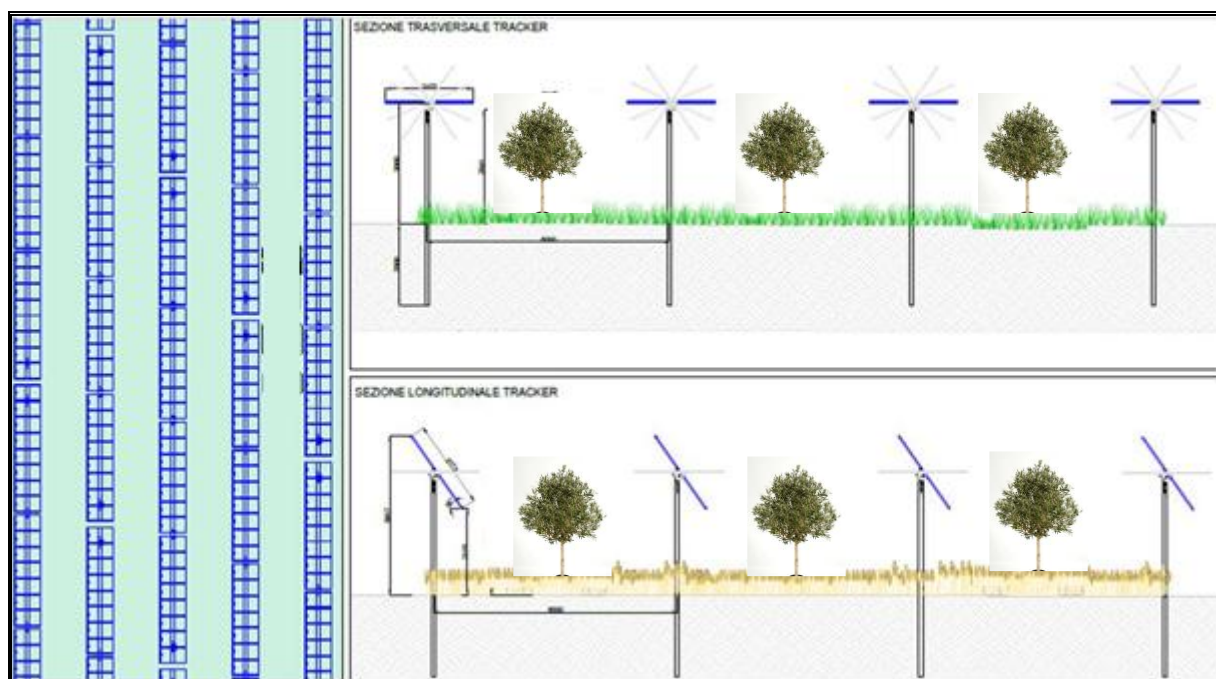


Fig. 3 - Particolari delle strutture di sostegno

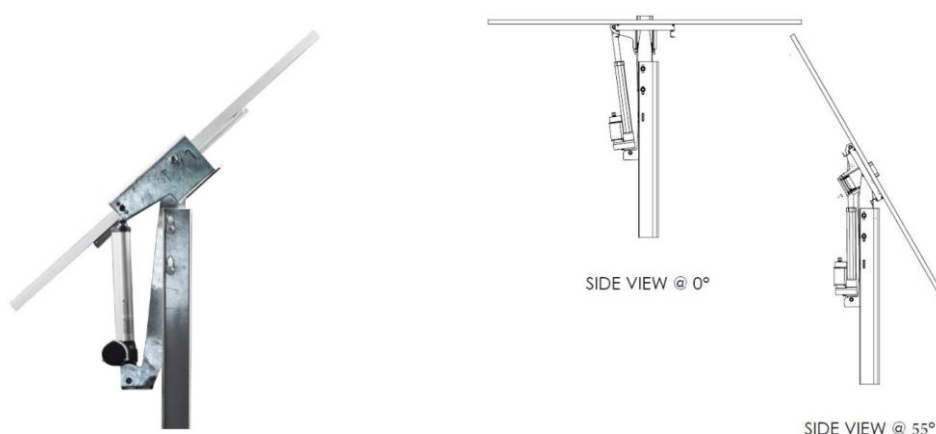


Fig. 4 - Particolari strutture di sostegno Tracker monoassiali

Tali strutture verranno fissate su pali di fondazione denominati “pali battuti”; il loro dimensionamento verrà calcolato, dal punto di vista statico, in base al progetto e sarà stabilito definitivamente a seconda delle condizioni del suolo e dell’ubicazione. La profondità d’infissione di tali strutture verrà accuratamente valutata mediante prove dirette condotte in

situ mediante dinamometro; tali prove consisteranno nella valutazione delle condizioni di rottura per taglio del terreno di sedime, raggiunte applicando una forza orizzontale in testa all'elemento e nella verifica allo sfilamento. L'utilizzo dei "pali battuti" consente l'ancoraggio delle strutture di sostegno dei moduli, determinando un impatto trascurabile sul terreno rispetto alle strutture di fondazione convenzionali (plinti in c.a.). Questa tecnica presenta numerosi vantaggi, quali:

- l'immediata utilizzazione dell'opera, che potrà essere direttamente sottoposta al carico;
- la stabilità e durevolezza dell'intervento, grazie alle operazioni di ancoraggio;
- l'economicità e compatibilità ambientale dell'intervento, riducendo al minimo il disturbo e l'occupazione del suolo, rispetto alle strutture di fondazione convenzionali

2.1.3 Allacciamento alla rete elettrica pubblica

Le linee MT di collegamento delle cabine di consegna con la cabina di trasformazione sarà realizzata mediante la posa di due cavi interrati, lungo circa m. 4015 per la sezione Travatura e di 2115 m per la sezione di Catenacci, posti entrambi ad una profondità di 1,2 m in modo da assicurare la profondità maggiore o uguale ad un metro dell'estradosso del cavo (*Ved. tavola PR4*). Le canalizzazioni, separate ed opportunamente distanziate, verranno riempite con materiale vagliato proveniente da scavo nel quale verrà posto il nastro monitore di segnalazione del cavidotto e la treccia di rame nuda da 35 mmq, dell'impianto di terra. Tale tratto sarà collegato, in corrispondenza della cabina di consegna, attraverso terminali, allo scomparto arrivo linea.

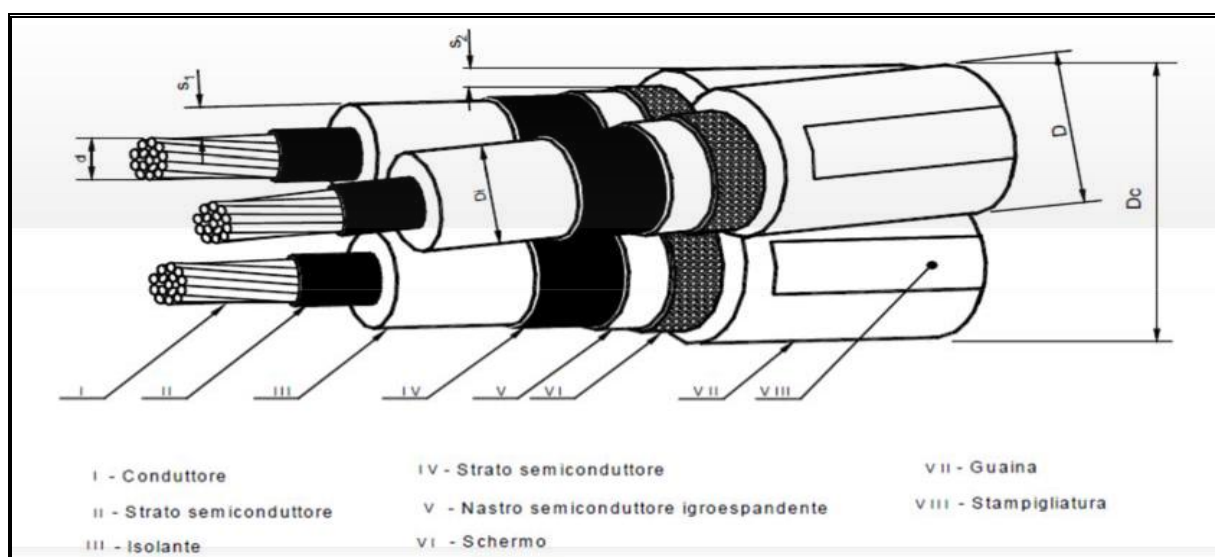


Fig 5 - Caratteristiche dei cavi

Le due terne di cavi, durante il loro tracciato, attraversano la ZCS Vallata dello Stilaro, e, più precisamente, il tratto di golena e savanella dello stesso corso d'acqua per una larghezza complessiva di circa 240 m. Al fine di minimizzare gli impatti sulla zona naturale protetta è stato previsto uno scavo con tecnica della trivellazione orizzontale teleguidata (T.O.C) che permetterà di eseguire gli interventi alla profondità di scavo desiderata e nella massima sicurezza, rapidamente, garantendo l'inalterazione o il deterioramento delle condizioni naturali preesistenti e il mantenimento della relativa resistenza statica, riducendo pressoché a zero le movimentazioni di terreno.

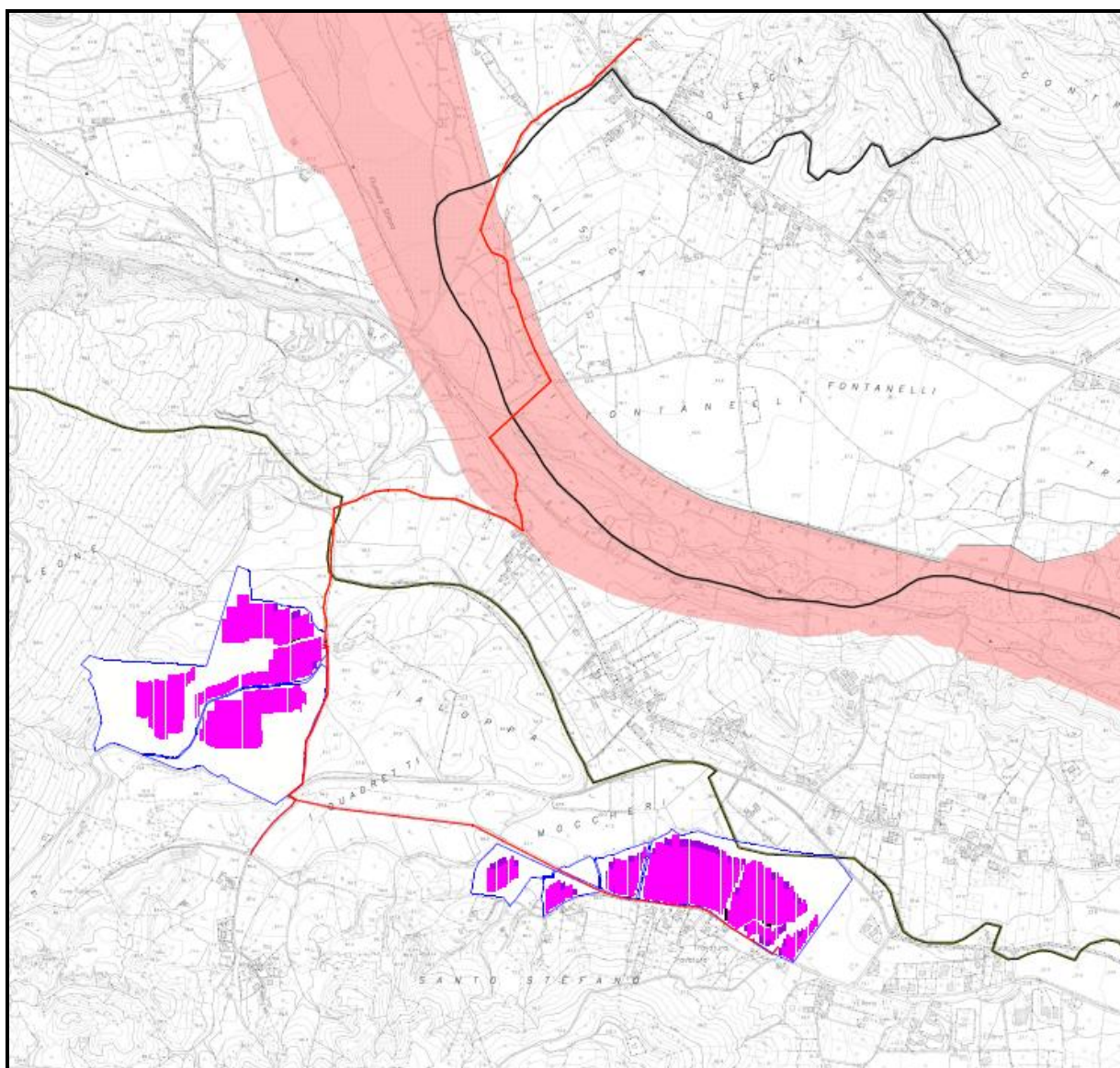


Fig 6- Attraversamento con la TOC della ZCS Vallata dello Stilaro

Tale tecnica permette di alloggiare il cavidotto nel sottosuolo, al di sotto dell'alveo del corso d'acqua, lasciando del tutto inalterate le sponde e il fondo dell'alveo. Con tali soluzioni si

evita qualsiasi tipo di interferenza dei cavidotti con la sezione di deflusso dei fossi, e in ogni caso sarà garantita la non interferenza con le condizioni di officiosità e funzionalità idraulica dei corsi d'acqua attraversati, e non sarà minimamente alterato né perturbato il regime idraulico. Analogamente, tale soluzione progettuale risulta pienamente compatibile con i vincoli paesaggistici della fascia di rispetto delle acque pubbliche e della tutela delle specificità della ZCS, in quanto non comporta alcuna alterazione visibile dello stato dei luoghi.

2.2 INTEGRAZIONE CON L'ATTIVITÀ AGRICOLA

Pur rimandando alla specifica relazione *PR14a_Relazione agronomica* per la rubricazione degli aspetti legati all'attività agricola integrata con l'impianto di produzione di energia elettrica, si evidenzia come l'impianto garantisce una perfetta integrazione agricola-energetica preservando la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione. Nella sezione di Travatura, l'area, attualmente utilizzata a foraggio, sarà interessata dalla piantumazione di agrumeti che, grazie alla loro taglia ridotta, sono adatti a coltivazioni interstringa tra i pannelli senza richiedere l'utilizzo di grossi mezzi meccanici per la relativa raccolta e preservando le esigenze di esposizione solare dell'impianto senza conseguenti fenomeni di ombreggiamento dalla presenza della pianta. Nella sezione di Catenacci, l'impianto di produzione sarà installato tra le fila dell'attuale uliveto, e le piante che saranno estirpate saranno rimpiantate sul confine dell'area di progetto per costituire una fascia di mitigazione visiva.



Fig 7- Travatura - Integrazione tra agrumeto ed impianto di produzione di energia - Particolare



Fig 8- Travatura - Integrazione tra agrumeto ed impianto di produzione di energia - Particolare



Fig 9 - Catenacci - Integrazione tra agrumeto ed impianto di produzione di energia - Particolare



Fig 10 - Catenacci - Integrazione tra agrumeto ed impianto di produzione di energia - Particolare

2.3 VALORE ECONOMICO DELLE OPERE DA REALIZZARE

Al fine di valutare il costo di realizzazione delle opere di progetto, è stato redatto computo metrico estimativo delle opere da realizzare, corredato da quadro economico che, a sua volta include, tutti i costi associati all’iniziativa proposta, e che comprende, quindi, sia i costi di dismissione e ripristino dello stato dei luoghi che i costi relativi alla connessione alla rete, alla progettazione, ecc., in modo da risalire al “Valore complessivo dell’opera”.

Dal Computo metrico estimativo delle opere allegato al progetto, si evince che il costo degli interventi previsti per la realizzazione dell’impianto ammonta ad € 15.026.374,82.

Il “Valore complessivo dell’opera”, comprensivo di tutte le voci ed i costi interessati alla realizzazione dell’intera proposta progettuale, ammonta ad € **15.468.37,22**.

3. MOTIVAZIONI DELL'OPERA

La proposta progettuale si sviluppa in base a necessità di carattere pianificatorio/programmatico e di carattere socio economico di rilievo locale/nazionale. I vantaggi principali dovuti alla realizzazione del progetto sono:

- Opportunità di produrre energia da fonte rinnovabile coerentemente con le azioni di sostegno che vari governi, tra cui quello italiano, continuano a promuovere anche sotto la spinta degli organismi sovranazionali che hanno individuato in alcune FER, quali il fotovoltaico, una concreta alternativa all'uso delle fonti energetiche fossili, utilizzate in modo preponderante da molti anni, nel contesto territoriale Laziale, per la produzione di energia elettrica.
- Riduzioni di emissione di gas con effetto serra, dovute alla produzione della stessa quantità di energia con fonti fossili, in coerenza con quanto previsto, fra l'altro, dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) che prevede anche la decarbonizzazione e la dismissione di tutte le centrali termo elettriche alimentate a carbone sul territorio nazionale.
- Delocalizzazione nella produzione di energia, con conseguente diminuzione dei costi di trasporto sulle reti elettriche di alto tensione;
- Riduzione dell'importazioni di energia nel nostro paese e conseguente riduzione di dipendenza dai paesi.
- Ricadute economiche sul territorio interessato dall'impianto in termini fiscali, occupazionali soprattutto nelle fasi di costruzione e dismissione dell'impianto;
- Possibilità di creare nuove figure professionali legate alla gestione tecnica del parco fotovoltaico nella fase di esercizio. Inoltre i pannelli di ultima generazione, proposti in progetto, permettono di sfruttare al meglio la risorsa sole presente nell'area, così da rendere produttivo l'investimento.

4. DESCRIZIONE DELL'ALTERNATIVE AL PROGETTO

Le possibili alternative valutabili rispetto alla soluzione progettuale proposta sono le seguenti:

- Alternativa Zero "0" o del "non fare";
- Alternative tecnologica
- Alternative localizzazione;

4.1 L'OPZIONE ZERO

L'opzione zero è l'ipotesi che non prevede la realizzazione del progetto. Il mantenimento dello stato di fatto esclude la realizzazione dell'opera e di conseguenza ogni effetto ad essa collegato, sia in termini di impatto ambientale che di benefici.

Dalle valutazioni effettuate risulta che gli impatti legati alla realizzazione dell'opera sono di minore entità rispetto ai benefici che da essa derivano. Come detto, l'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento alla tecnologia scelta, selezionata tra le migliori disponibili sul mercato e tali da escludere incrementi di impatti nel contesto paesaggistico 30- ambientale, determinando viceversa un sensibile incremento di energia prodotta da fonte rinnovabile.

Altro aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto è la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti: una normale centrale termoelettrica alimentata da combustibili fossili, per ogni kWh di energia prodotta produce un'emissione in atmosfera di gas serra (anidride carbonica) e gas inquinanti nella misura di:

- ✓ 474 g/kWh di CO₂ (anidride carbonica);
- ✓ 0.373 g/kWh di SO₂ (anidride solforosa);
- ✓ 0.427 g/kWh di NO_x (ossidi di azoto).

Questo significa che in 20 anni di vita utile della centrale fotovoltaica di progetto, per la quale si stima una produzione annua non inferiore a 22.96 GWh, una centrale tradizionale produrrebbe:

- ✓ oltre 97.000 tonnellate di CO₂ (anidride carbonica);
- ✓ oltre 77 tonnellate di SO₂ (anidride solforosa);
- ✓ oltre 88 tonnellate di NO_x (ossidi di azoto).

Rinunciare, dunque, alla realizzazione dell'impianto (opzione zero), significherebbe rinunciare a tutti i vantaggi e le opportunità sia a livello locale sia a livello nazionale e sovranazionale sopra elencati. Significherebbe non sfruttare la risorsa sole presente nell'area a fronte di un impatto (soprattutto quello visivo/paesaggistico) non trascurabile ma comunque accettabile e soprattutto completamente reversibile. Per ciò che riguarda l'aumento della pressione antropica sul paesaggio è da evidenziare che l'impianto garantisce una perfetta integrazione agricola-energetica preservando la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione, evitando di ridurre superficie utile all'agricoltura.

4.2 ALTERNATIVA TECNOLOGICA “AT” – IMPIANTO EOLICO

Un'alternativa tecnologica potrebbe essere quella di realizzare un impianto eolico al posto di quello agrivoltaico. Di seguito le principali differenze rispetto alla realizzazione dell'impianto proposto in progetto.

- A parità di potenza installata, dunque, l'impianto eolico ha una producibilità, in termini di ore equivalenti e sulla base di dati in letteratura senza valutazioni sito-specifiche, superiore a quella fotovoltaica e quindi, dal punto di vista energetico, l'alternativa tecnologica determina dei benefici maggiori in termini di produzione di energia da fonte rinnovabile.

Queste invece le principali differenze in termini di impatto ambientale:

- Uso del suolo - L'impianto agrivoltaico con potenza di 15.04 MW, sebbene occupi una superficie lorda di 51.94 Ha, integra la parte energetica senza inficiare l'utilizzo agricolo del fondo, a differenza dell'impianto eolico che determinerebbe una sottrazione di superficie utile agricola per la realizzazione delle piazzole di montaggio stimate in circa 4 Ha di terreno, con taglio massivo degli uliveti presenti nella zona di Catenacci. L'impatto prodotto dall'impianto su flora, fauna ed ecosistema, come mostrato negli studi specialistici allegati, è basso e reversibile e l'impianto si integra con una produzione agricola tipica dei luoghi.
- Rumore - L'impatto prodotto dal parco fotovoltaico sarebbe del tutto trascurabile e limitato alle fasi di costruzione e dismissione, mentre prodotto dalla realizzazione dell'impianto eolico determinerebbe una forzante ambientale anche in fase di esercizio;
- Impatto elettromagnetico - A parità di potenza installata e, pertanto, a parità di corrente generata, l'impatto elettromagnetico non è differente per un impianto fotovoltaico rispetto a quello eolico;
- Presenza di infrastrutture - Dal punto di vista elettrico, il tracciato del cavidotto ed il relativo punto di consegna non subirebbero delle modifiche in relazione alla soluzione tecnologica adottata: tuttavia, l'impianto eolico determinerebbe la necessità di adeguare la viabilità esistente che attualmente non risulta idonea al passaggio dei mezzi di trasporto delle turbine, a differenza di quelli per il trasporto dei pannelli fotovoltaici;
- Impatto visivo. L'impatto visivo è stato confrontato realizzando delle mappe di visibilità ZVI per l'impianto agrivoltaico rispetto alla ZVI dell'impianto eolico. Dal

confronto si può verificare che l'estensione della ZVI dell'impianto eolico è pari a 3 volte quella dell'impianto fotovoltaico determinando un impatto visivo di gran lunga superiore a quello di progetto.

In definitiva possiamo concludere che:

- A parità di potenza installata, l'impianto eolico produce energia maggiore rispetto all'impianto fotovoltaico.
- Le altre componenti analizzate, elettromagnetismo ed infrastrutture, non subiscono molte differenze a seconda della tecnologia utilizzata.
- L'impianto eolico produce un impatto acustico molto superiore a quello dell'impianto fotovoltaico, anche in fase di esercizio dell'impianto.
- L'impianto eolico produce un impatto visivo e paesaggistico molto superiore a quello dell'impianto fotovoltaico, interessando una ZVI tripla rispetto a quella dell'impianto fotovoltaico. L'impianto eolico, inoltre, all'interno dei 7 km, sarebbe visibile da molti punti della costa, da beni paesaggistici vincolati e da numerosi centri abitati che sono dislocati lungo la zona collinare della fascia Jonica.

4.3 ALTERNATIVA DI ATTIVITÀ “AA” – IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'area di progetto non è acrivibile tra quelle idonee di cui ai sensi dell' art. 20 c.8 del D.Lgs 199/2021), sopra richiamate e, pertanto, la realizzazione di un impianto fotovoltaico senza integrazione con l'attività agricola non sarebbe possibile dal punto di vista normativo.

4.4 INDIVIDUAZIONE ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE

Al fine individuare delle alternative localizzative per il progetto oggetto di analisi, sono state eseguite le seguenti operazioni cartografiche:

- mappatura delle **aree di esclusione** (per presenza di pendenze topografiche $P > 15\%$) con individuazione del **buffer di 2 km** nel territorio limitrofo a quello di progetto;
- mappatura delle **aree di esclusione** (per presenza dei vincoli paesaggistici, ambientali ed idrogeologici insistenti nel territorio limitrofo a quello di progetto) che determinano le aree di repulsione;

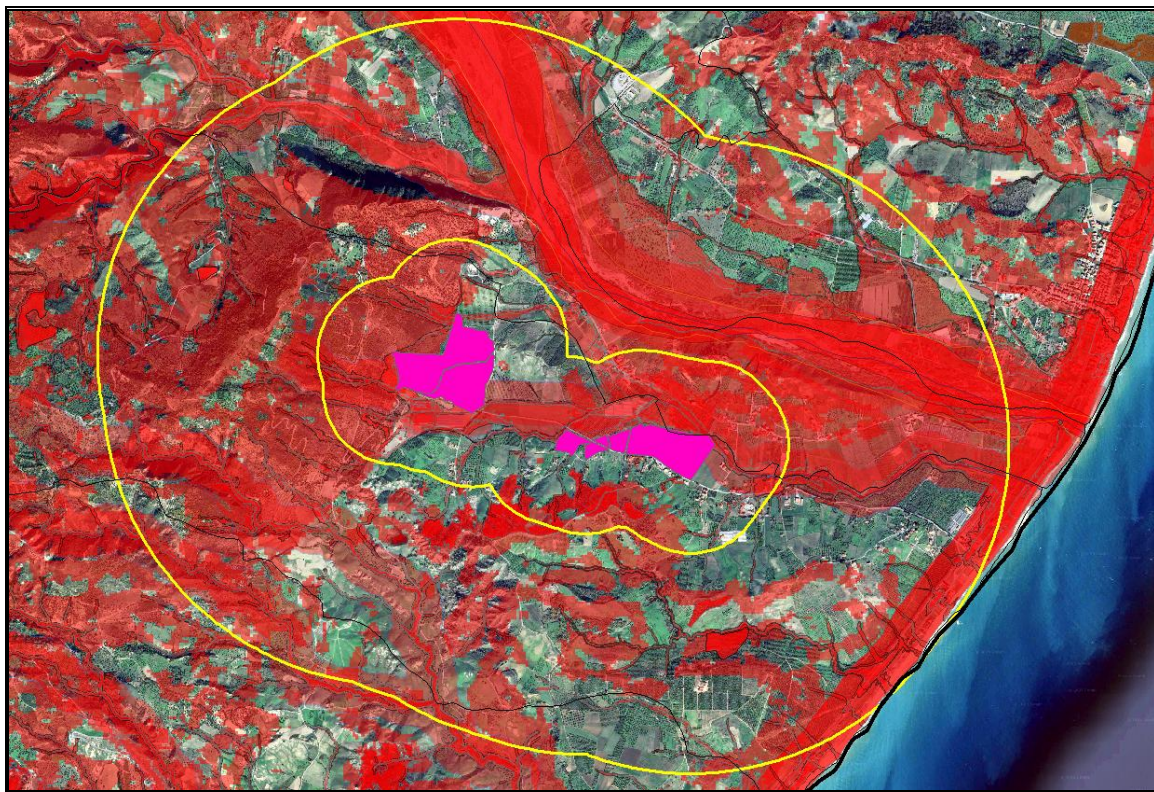


Fig 11– Mappatura delle aree di repulsione per vincoli insistenti

- individuazione delle possibili **alternative localizzative**;

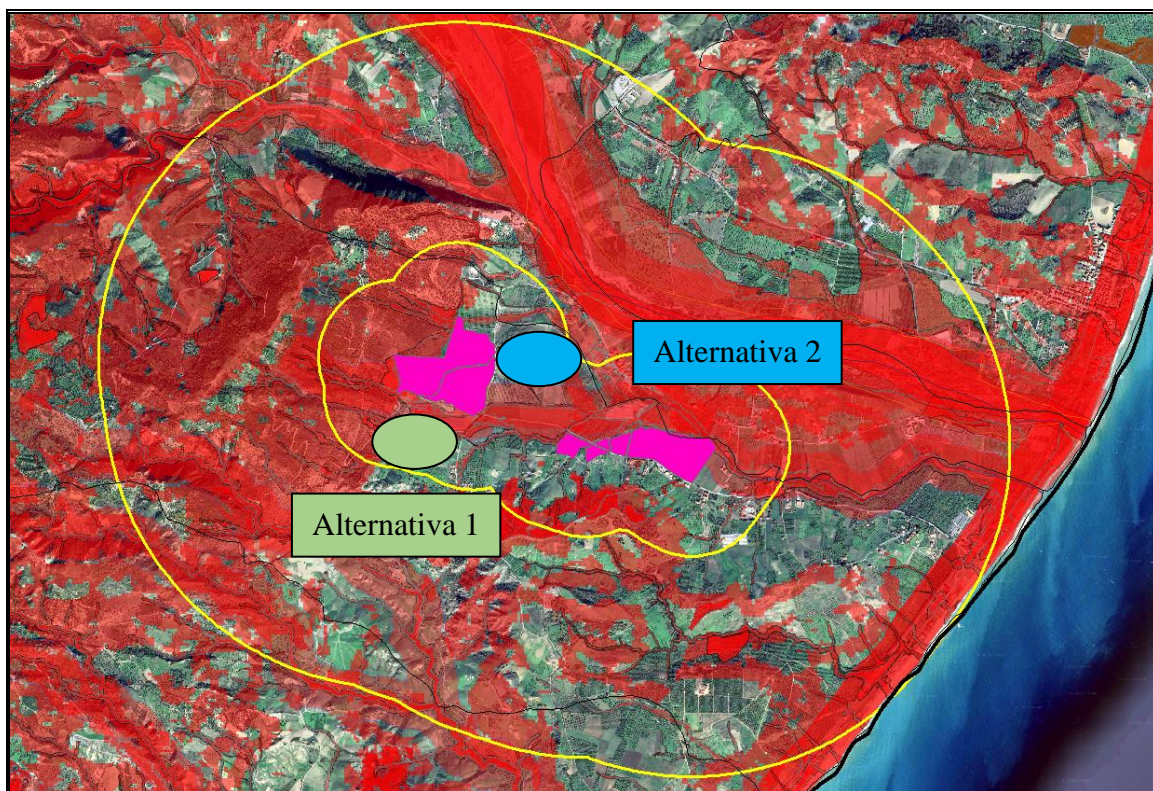


Figura 12 – Individuazione delle possibili alternative localizzative

Sono state individuate due alternative progettuali per la sezione di impianto di Catenacci, che sono state confrontate con quelle di progetto per dimostrare che la scelta localizzativa dell'impianto in valutazione fosse quella più idonea rispetto al regime di vincolo insistente sull'area. Per la sezione di Travatura, la particolarità intrinseche ed estrinseche dell'area tra cui la sua estensione e clivometria adatte all'inserimento dell'impianto agrivoltaico, unitamente ad una preventiva esclusione di aree di vincolo già in fase di stesura del layout proposto, non necessita di valutazioni ulteriori circa possibili alternative localizzative, in quanto le condizioni favorevoli di progetto sarebbero difficilmente replicabili in altre zone.

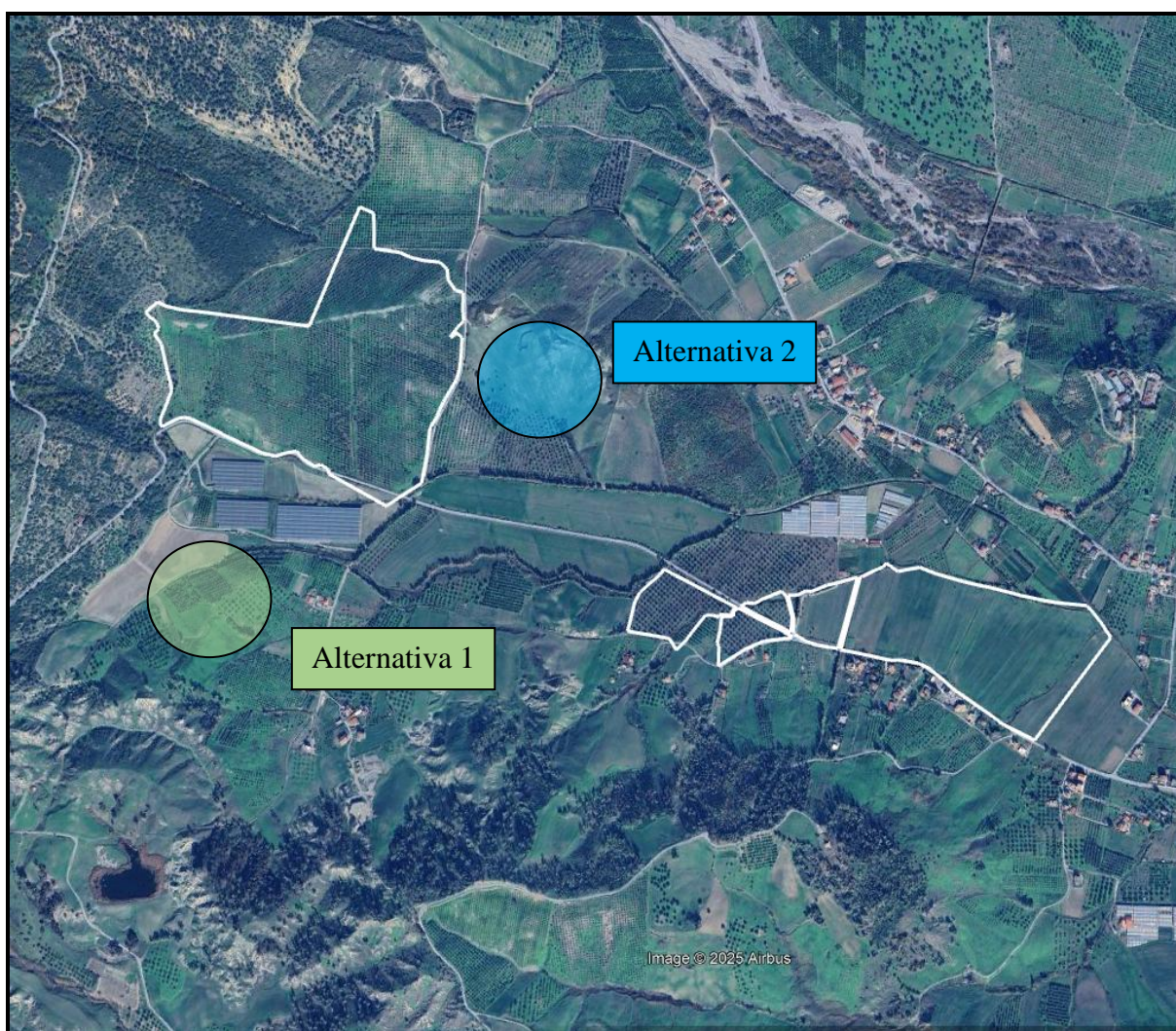


Figura 13 – Individuazione delle possibili alternative localizzative

Alternativa “AL1”: terreno posto a sud-ovest dell'area di progetto, in agro di Camini, in un'area interposta nelle vicinanze di aggregati di serre. Il sito è caratterizzato da una morfologia sub pianeggiante e sono presenti piccole formazioni che conferiscono al sito un carattere di naturalità.



Figura 14 – Individuazione dell'alternativa localizzativa AL1

Nel sito AL1 è presente un'unica area libera con possibilità di installazione dei tracker di dimensioni pari a 3.50 Ha e, pertanto, di dimensioni molto ridotte rispetto ai 25 Ha di progetto della sezione Catenacci. La zona, inoltre, è inteposta tra due alture collinari, in una vallata con differenze altimetriche rispetto alle colline sovrastanti di 150 m, che determinano un non perfetto irraggiamento del sito.

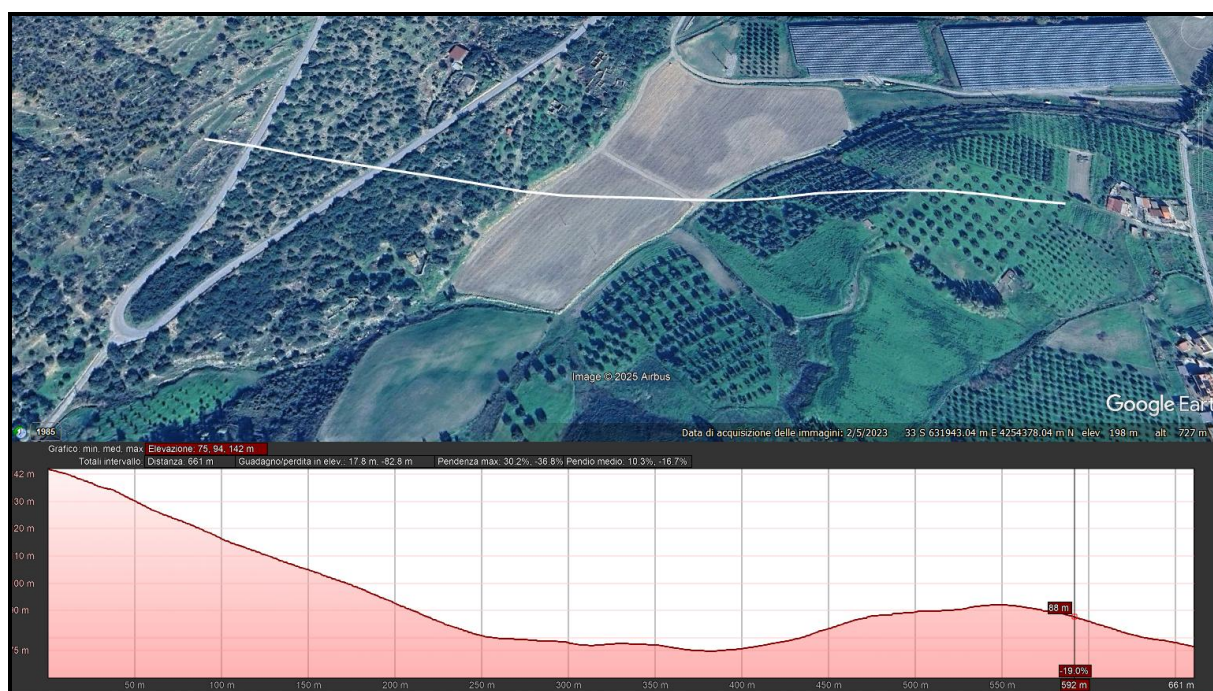


Figura 15 – Andamento topografico del sito AL1

Alternativa “AL2”: terreno posto a est dell’area di progetto, in agro di Camini: il sito è caratterizzato da una morfologia sub pianeggiante e non sono presenti formazioni agrarie di nessun tipo.



Figura 16 – Individuazione dell’alternativa localizzativa AL2

Nel sito AL1 è presente un’unica area libera con possibilità di installazione dei tracker di dimensioni pari a 5.45 Ha e, pertanto, di dimensioni molto ridotte rispetto ai 25 Ha di progetto della sezione Catenacci. La zona presenta le medesime caratteristiche topografiche e di esposizioni di quella di progetto.

Confronto delle alternative

Per ogni alternativa ipotizzata, si è assegnato un peso ai seguenti fattori:

1. tra 0 e 10 in relazione alla finalità di produzione di energia rinnovabile
2. tra 0 e 10 in relazione alle interferenze rispetto alle componenti paesaggistiche
3. tra 0 e 10 in relazione alle interferenze rispetto alle componenti naturalistiche
4. tra 0 e 10 in relazione alle interferenze rispetto alle componenti ambientali
5. tra 0 e 10 in relazione al consumo del suolo
6. tra 0 e 10 in relazione all’accessibilità al sito
7. tra 0 e 10 in relazione alla presenza di infrastrutture esistenti

Il modello assegna un peso tanto maggiore quanto maggiore è il beneficio ambientale prodotto o quanto minore è l'interferenza generata, a parità di potenza installata (15.04 MWe) per ogni alternativa presa in considerazione. L'alternativa AA, non è stata messa a confronto in quanto non realizzabile dal punto di vista normativo.

FATTORI	Alternativa tecnologica AT	Alternativa AL1	Alternativa AL2	Progetto P
1. Produzione di Energia rinnovabile	10	2	3	8
2. Interferenze rispetto alle Componenti paesaggistiche	1	7	8	6
3. Interferenze rispetto alle Componenti naturalistiche	3	8	7	6
4. Interferenze rispetto alle Componenti ambientali	7	7	7	7
5. Consumo del suolo	8	7	7	6
6. Accessibilità all'area	2	10	10	10
7. Presenza di infrastrutture esistenti	10	10	10	10
Fattore di progetto	41	51	52	53

Tabella 1- Fattori di progetto a confronto

Dalla tabella sopra riportata si evince che:

- L'alternativa tecnologica AT determina un deciso incremento di impatto visivo e quindi paesaggistico e, nonostante una maggiore produzione di energia a parità di potenza installata, risulta essere l'alternativa peggiorativa rispetto a quella di progetto.
- Le alternative localizzative AL1 e AL2 rappresentano aspetti confrontabili con quella di progetto, ma la loro dimensione ridotta, inibiscono lo sviluppo del progetto per la sua interezza;
- la soluzione adottata presenta un fattore di progetto dal punto di vista ambientale, paesaggistico e naturalistico più elevato delle altre alternative prese a confronto e, pertanto, confermando le scelte effettuate in sede di redazione del layout di progetto.

5. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

La realizzazione di un'opera, affinché possa essere ritenuta compatibile con l'ambiente, non può prescindere da tutti quegli elementi che caratterizzano un ecosistema, quali l'ambiente fisico e biologico, potenzialmente influenzati dal progetto.

Gli impatti ambientali di potenziale interesse per l'analisi degli impatti provocati dalla realizzazione dell'opera sono quelli riguardanti i seguenti fattori:

- Qualità dell'aria e clima
- Ambiente Idrico
- Suolo e Sottosuolo
- Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi
- Rumore
- Radiazioni elettromagnetiche
- Aspetti demografici, economici ed occupazionali
- Patrimonio culturale e paesaggio

5.1 QUALITA' DELL'ARIA

La stazione di Mammola risulta essere la più prossima all'area oggetto di intervento (distanza superiore ai 25 km); In base a quanto esposto sinora si evince che non sono stati registrati superamenti dei limiti in termini di concentrazione.

5.1.1 Fase di cantiere

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

- polveri generate durante le attività di:
 - preparazione delle aree di cantiere per la realizzazione delle fondazioni delle cabine,
 - adeguamento della rete viaria esistente interna ed esterna al sito, realizzazione delle piazzole per le cabine elettriche ed installazione pannelli,
 - realizzazioni di scavi e posa in opera dei cavidotti di connessione,
- scarichi dai mezzi coinvolti nelle fasi di:
 - preparazione delle aree di cantiere per la realizzazione delle fondazioni delle cabine elettriche,

- realizzazioni di scavi e posa in opera dei cavidotti di connessione,

5.1.1.1 Emissione polveri

L'impatto potenziale sulla qualità dell'aria, riconducibile alle suddette emissioni di polveri, consiste in un eventuale peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale, limitatamente alla fase di cantiere, derivante da:

- scotico delle superfici destinate alle fondazioni delle cabine ed alle strade di accesso;
- scavo per la posa del cavidotto interrato;
- movimentazione mezzi di cantiere.

I potenziali impatti potrebbero verificarsi mediante l'emissione temporanea di polveri sospese da movimentazione terra, scavi, carico e scarico di materiale pulverulento su camion. Questa particolare tipologia di dispersione, come noto, sviluppa il suo maggiore impatto in un raggio ristretto rispetto al luogo in cui si origina l'emissione, trattandosi fondamentalmente di una emissione fredda e senza alcuna spinta di galleggiamento, ma essenzialmente determinata dal flusso del vento ad altezza paragonabile a quella del suolo. Tale condizione, unitamente alla presenza di diversi elementi vegetali schermanti, determina un contributo pressoché impercettibile nelle vicinanze dell'area di cantiere, determinando un impatto da PM10 pressoché trascurabile.

5.1.1.2 Emissioni da Traffico Indotto e Mezzi

Gli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla fase di realizzazione del progetto sono relativi principalmente all'utilizzo di veicoli/macchinari a motore con relativa emissione di gas di scarico. Le sostanze inquinanti emesse saranno essenzialmente ossidi di azoto, monossido di carbonio e particelle sospese totali. L'impatto potenziale sulla qualità dell'aria, riconducibile alle suddette emissioni di inquinanti e particolato, consiste in un eventuale peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale, limitatamente agli inquinanti emessi durante la fase di cantiere. La durata degli impatti potenziali è classificabile come temporanea. Si sottolinea che durante l'intera durata della fase di costruzione/dismissione l'emissione di inquinanti in atmosfera sarà discontinua e limitata nel tempo. Le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari sono rilasciate al livello del suolo con limitato raggio di dispersione, determinando impatti potenziali di estensione locale. Il numero di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali all'installazione di tutte le opere in progetto, così come quelli necessari allo smantellamento delle componenti delle opere in progetto, determinano emissioni di entità

trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria. Le aree dove avvengono emissioni degli inquinanti sono estremamente limitate e tutte ricadenti all'interno del perimetro dell'area di cantiere. Pertanto, è possibile concludere che non si riscontrano criticità per quanto riguarda gli Ecosistemi Antropici o ambientali.

5.1.2 Fase di esercizio

Nella fase di esercizio, l'impatto si può considerare del tutto inesistente, poiché il processo di produzione elettrica di per sé non produce emissioni di inquinanti. Le attività di manutenzione dell'impianto, a carattere periodico (3-4 volte l'anno), potranno essere effettuate mediante l'impiego di semplici autoveicoli per il trasporto di personale, pezzi di ricambio, lubrificanti. Altre attività di manutenzione potranno riguardare le opere di regimazione idrica e consistenti in periodiche ripuliture di cunette, tubi, ecc. Pertanto, mentre l'impatto sulla componente atmosfera è da ritenersi irrilevante, si considera che l'impianto produce un effetto positivo legato alla riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera, legato alla produzione di energia rinnovabile.

5.1.3 Fase di dismissione

Per la fase di dismissione valgono le stesse considerazioni rubricate nella fase di cantiere.

5.1.4 Misure di Mitigazione

Per quanto riguarda la fase di cantiere, nonostante gli impatti da emissione polveri siano risultati minimi, nell'effettivo svolgimento del cantiere saranno adottate buone pratiche comportamentali di esecuzione e azioni di mitigazione che consentiranno una notevole riduzione delle quantità di polvere generate. Tra le principali buone pratiche, ad esempio, saranno previsti i seguenti accorgimenti:

- i mezzi di cantiere saranno sottoposti, a cura di ciascun appaltatore, a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione;
- nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;
- manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale abilitato. Al fine di ridurre il sollevamento polveri derivante

dalle attività di cantiere, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- circolazione degli automezzi a bassa velocità per evitare il sollevamento di polveri; nella stagione secca, eventuale bagnatura con acqua delle strade e dei cumuli di scavo stoccati, per evitare la dispersione di polveri;
- lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti, prima dell'immissione sulla viabilità pubblica, per limitare il sollevamento e la dispersione di polveri, con approntamento di specifiche aree di lavaggio ruote

L'adozione delle misure sopra citate, unitamente alla discontinuità temporale prevista per lo svolgimento delle operazioni di cantiere, contribuirà a minimizzare e rendere trascurabili i potenziali effetti sulla qualità dell'aria. La fase di esercizio non necessita di misure di mitigazione particolari.

5.2 QUALITA' DELL'ACQUA

5.2.1 Fase di cantiere

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

- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti;
- impermeabilizzazione e modifica del drenaggio.

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per le componenti idriche potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi trasportati contenute, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale). L'interazione con l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo, nella fase di cantiere, è principalmente legata alle acque meteoriche interferenti sull'area in cui vengono eseguite lavorazioni. Le attività di scavo infatti potrebbero generare degli impatti limitati e reversibili dal punto di vista quantitativo e temporale, dovuti al trascinamento, da parte delle acque meteoriche, di solidi sedimentabili e sospesi che si generano dalla movimentazione terra. Durante la fase di realizzazione le acque meteoriche saranno

intercettate e convogliate nell'esistente rete di raccolta delle acque meteoriche. La gestione del cantiere avrà cura di impedire lo sversamento/dispersione di sostanze pericolose per l'ambiente, predisponendo opportune aree protette di stoccaggio delle sostanze potenzialmente inquinanti e idonee procedure operative da seguire nel caso di eventi accidentali. La viabilità del parco agrivoltaico in progetto interesserà la viabilità esistente (piste sterrate) che sarà interessata, eventualmente, da opportune opere idrauliche atte a garantire un equilibrio idrologico ottimale. La durabilità delle strade e delle piazzole delle cabine del parco agrivoltaico in progetto sarà assicurata da un efficace sistema idraulico di allontanamento e drenaggio delle acque meteoriche; difatti, il parco agrivoltaico in progetto si sviluppa prevalentemente su zone senza deflussi significativi se non quelli delle acque meteoriche che ruscellano sulla viabilità stradale. I fossi di guardia/canalette di progetto convoglieranno le acque meteoriche negli impluvi naturali secondo il principio dell'invarianza idraulica. Le piazzole saranno costruite ex novo, realizzando quindi le opere idrauliche necessarie a garantire la corretta raccolta ed il conseguente allontanamento delle acque meteoriche che ne interessano la superficie. Le acque defluenti dalla sede stradale, dalle piazzole o dalle superfici circostanti verranno raccolte ed allontanate dalle opere idrauliche in progetto, costituite dai seguenti elementi:

- Fossi di guardia in terra;
- Pozzetti in cls prefabbricato;
- Attraversamenti con tubazioni.

La tipologia di strade permette di affermare che non vi saranno significative modifiche all'equilibrio della circolazione idrica superficiale preesistente. Le opere idrauliche tenderanno da una parte a garantire l'equilibrio idrico e dall'altra a mantenere agibili le suddette strade. I fossi di guardia avranno un duplice ruolo di protezione della scarpata lungo la sede stradale e di allontanamento delle acque dalla sede stradale agli impluvi naturali.

Nel primo caso, i fossi di guardia saranno posti alla base della scarpata nel caso di sezione stradale in rilevato, mentre saranno in testa alla scarpata nel caso di sezione in trincea.

Si specifica altresì che le opere in progetto, localizzate lungo le creste dei rilievi presenti, non risultano posizionate all'interno di compluvi significativi; tuttavia, saranno intercettati i deflussi provenienti dall'esterno e drenate le acque verso gli impluvi naturali. Quindi la realizzazione delle opere non produrrà alcun "effetto barriera" né apporterà modifiche significative del naturale scorrimento delle acque meteoriche. Le unità idrogeologiche principali non saranno sicuramente interessate da alcun effetto inquinante significativo

derivante dalla realizzazione delle opere. In considerazione della natura dell'opera, nonché dei materiali utilizzati non si prevedono impatti sulla componente acque superficiali e sotterranee.

5.2.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio si esclude l'impatto sulle acque superficiali e sotterranee poiché non sono previsti né prelievi né rilascio di reflui. Per quanto riguarda le acque superficiali è stato previsto un sistema di regimentazione delle acque tale da non alterare l'attuale ruscellamento superficiale. Gli unici impatti possibili sono solo quelli che possono determinarsi a seguito di eventi incidentali e, pertanto, non prevedibili in questa fase. A fronte di quanto esposto si può ritenere che l'impatto del progetto sulla componente sia NULLO.

5.3 MATRICE SUOLO E SOTTOSUOLO

5.3.1 Fase di cantiere

Nello specifico, l'area di progetto si individua nella Carta Geologica della Calabria al 25.000 edita dalla Cassa del Mezzogiorno, specificatamente al Foglio n F247 III N.O. – “Stilo”). Nell'area, sono presenti quattro formazioni geologiche, descritte come segue nella legenda della cartografia

- (a) – Prodotti di soliflussione e dilavamento, talora misti a materiali alluvionali.
Epoca: *Recente*
- (P^a₁₋₂) – Argille, argille siltose e silts, da grigio-chiare a brune, con locali intercalazioni sabbiose. Contengono per lo più una ricca microfauna a foraminiferi (...) Questo complesso presenta una scarsa resistenza all'erosione e, lungo i pendii più ripidi, le argille possono dar luogo a movimenti franosi. Permeabilità bassa. Epoca: *Pliocene Medio*

L'impianto in progetto ricade all'interno delle due litologie sopra descritte come si evince dal rilevamento geologico eseguito e dalla consultazione della cartografia su citata. In particolare la parte orientale, contrassegnata con la denominazione Travatura ricade all'interno delle alluvioni caratterizzate dalla presenza di ghiaia e sabbia che rappresentano il sedimento delle aree poste in prossimità degli assi di drenaggio, costituito da depositi recenti, a granulometria estremamente variabile, generalmente grossolana, con clasti sub-arrotondati, a volte molto alterati, immersi in una matrice sabbioso-limosa.

I potenziali impatti ambientali correlati a questa matrice possono essere pertanto connessi con:

- consumo di suolo;
- modellazione del suolo, dovuta a livellamento e scavi per la realizzazione delle piazzole delle cabine e l'adeguamento della viabilità;
- sversamento accidentale di sostanze inquinanti e contaminazione.

Rispetto ai punti sopra esaminati si sottolinea che:

- la viabilità esistente risulta essere per la quasi totalità idonea a meno di interventi locali necessari per adeguamenti della carreggiata comunque limitati ai tratti strettamente necessari per raccordarsi con le piazzole.
- Come esposto nella trattazione della componente acque superficiali e sotterranee, la gestione del cantiere avrà cura di impedire lo sversamento/dispersione di sostanze pericolose per l'ambiente, predisponendo opportune aree protette di stoccaggio delle sostanze potenzialmente inquinanti e idonee procedure operative da seguire nel caso di eventi accidentali.

5.3.2 Fase di esercizio

Il progetto prevede l'installazione di un parco agrivoltaico con strutture infisse nel terreno senza necessità di movimenti terra

Rispetto al cavidotto, il progetto prevede la costruzione di un cavidotto interrato, di collegamento tra l'impianto e la stazione di trasformazione utente, sviluppando quasi totalmente il suo percorso in coincidenza della viabilità esistente.

Ne consegue un peggioramento della qualità della componente se si considera la sola occupazione del suolo come valore di riferimento.

Dal punto di vista dell'uso del suolo, l'integrazione tra l'impianto energetico e l'attività agricola non determina una perdita di suolo utile all'agricoltura né comporta un cambio di destinazione d'uso.

5.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

5.4.1 Analisi degli impatti sulla flora e sulla fauna

Le possibili incidenze, principalmente indirette, sulle specie animali e vegetali di interesse comunitario, possono essere ricondotte ai fattori di impatto presentati di seguito, e descritti

per le due fasi di progetto; per quanto concerne le incidenze sui loro habitat di specie, si considerano valide anche le considerazioni riportate al paragrafo precedente sugli habitat comunitari.

Per ciò che riguarda l'Occupazione di suolo/Asportazione di suolo/Asportazione di vegetazione, durante la fase di costruzione, i suddetti fattori di impatto risultano connessi alla presenza fisica delle aree di cantiere temporanee, nonché alle attività di preparazione delle aree stesse, di scavo e di movimentazione di terre e rocce. Gli effetti di tale impatto sono sostanzialmente di tipo diretto per quanto riguarda la specie vegetali ivi presenti, poiché rimosse ed asportate dalle zone di cantiere, e di tipo indiretto per le specie animali, poiché tale rimozione ed occupazione di suolo/vegetazione genera inevitabilmente una perdita temporanea e/o permanente di habitat disponibile.

Per quanto riguarda gli organismi animali, l'emissione di inquinanti e, più in generale, l'innalzamento del livello di inquinamento atmosferico, può generare una serie di effetti negativi diretti ed indiretti sulle popolazioni di fauna locale, tra cui si annoverano lesioni all'apparato respiratorio, avvelenamento da metalli, acidificazione degli habitat di elezione e fenomeni di biomagnificazione e bioaccumulo degli inquinanti, attraverso la catena trofica. Nel caso del Progetto in questione, l'emissione di inquinanti sarà riconducibile principalmente alla fase di costruzione, e limitata alle emissioni degli automezzi ordinari e pesanti e dei macchinari, necessari per l'operatività dei cantieri e del trasporto dei materiali. Analogamente, l'emissione di polveri sarà dovuta al sollevamento delle polveri stradali e alle operazioni di scavo e riporto lungo il cavidotto interrato e le opere puntuali. Rispetto al tema, come detto, la diffusione e deposizione di polveri e inquinanti nell'ambiente circostante le aree di cantiere, generalmente, si manifesta ed esaurisce prevalentemente all'interno di un ambito di interazione potenziale esteso per circa 100 m dal perimetro dei cantieri.

5.4.2 Misure di Mitigazione

Occupazione di suolo:

- Le opere e i cantieri in progetto sono stati progettati in modo da minimizzare, per quanto possibile, l'impronta sul terreno e gli impatti sulle aree interessate dai lavori.

Asportazione di suolo:

- I tempi di accantonamento dei cumuli derivanti da scavi per la realizzazione del cavidotto saranno limitati allo stretto necessario per l'effettuazione dei ripristini;
- I cumuli potranno essere periodicamente modificati (in caso del protrarsi dello stoccaggio) per garantire il giusto grado di ossigenazione ed evitare così l'impoverimento dal punto di vista della fertilità;

Asportazione di vegetazione:

- Le aree di cantiere saranno delimitate al fine di non interferire con le aree limitrofe;
- Particolare attenzione verrà prestata a rimuovere la vegetazione solo dove strettamente necessario per esigenze di cantiere;
- Immediatamente prima dell'inizio delle operazioni di cantierizzazione verrà effettuato un sopralluogo da parte di un esperto faunista all'interno di ogni area di cantiere, al fine di individuare l'eventuale presenza di specie di anfibi, rettili o mammiferi di interesse conservazionistico e di facilitare l'allontanamento di tali specie dalle aree di cantiere.
- Ove necessario, l'allontanamento delle specie sarà realizzato tramite traslocazione diretta, facendo uso della strumentazione più appropriata (e.g. reti con maglie fini, guanti, secchi e contenitori d'acqua) e arrecando il minore disturbo possibile alla fauna stessa.

Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera:

- Saranno utilizzate attrezzature e mezzi a basse emissioni e buoni livelli di manutenzione;
- Saranno impiegate attrezzature e mezzi conformi alle norme sulle emissioni in atmosfera;
- Saranno usati mezzi con propulsione ibrida, ove possibile;
- Le superfici sterrate saranno bagnate in particolare nei periodi e nelle giornate caratterizzate da clima secco e ventoso;
- Saranno utilizzati telonati per il trasporto dei materiali di scavo;
- I cumuli di terreno di scavo saranno coperti.

Emissione di rumore in ambiente aereo:

- Saranno impiegati mezzi e macchine tecnologicamente adeguate ed efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dalla Direttiva 2000/14/CE recepita con il D.Lgs. n° 262 del 14/05/02 e ss.mm.ii.);
- Saranno limitati allo stretto necessario gli interventi più rumorosi, evitando per quanto possibile la contemporaneità dell'utilizzo dei macchinari nelle fasi più rumorose;
- Per quanto possibile, saranno evitati i lavori notturni (almeno dalle 20.00 alle 6.00), in modo da ridurre gli impatti sulla fauna notturna;
- Le attività particolarmente rumorose saranno svolte, ove possibile, durante il giorno e ad orari regolari per promuovere l'assuefazione della fauna locale al rumore ed evitare disturbi nelle ore critiche (crepuscolo e alba).

5.5 MATRICE RUMORE

5.5.1 Fase di cantiere

Per la stima degli impatti indotti sulla componente rumore è stato redatto un documento specialistico di valutazione, "Studio di impatto acustico previsionale", al quale si rimanda per ulteriori dettagli. Nel documento sopra citato sono stati valutati gli effetti sulla componente rumore potenzialmente indotti dalla fase di cantiere dell'impianto agrivoltaico in progetto.

Il documento conclude, quindi, che il parco agrivoltaico ha un basso impatto acustico esclusivamente durante le fasi di costruzione e di dismissione dell'impianto dovuto ai mezzi in cantiere.

Dai risultati di calcolo, pertanto, la fascia interessata da valori di dB superiori a 50 si aggira intorno ai 700 metri dal punto di emissione.

All'interno di questa area si rilevano diversi ricettori di tipo residenziale.

5.5.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio le sorgenti rumorose presenti avranno un impatto acustico basso, con un clima acustico caratterizzante lo stato di progetto pienamente conforme ai limiti assoluti di emissione, così come definiti dalle normative.

5.5.3 Misure di mitigazione

Al fine della mitigazione dell'impatto acustico in fase di cantiere sono previste le seguenti azioni:

- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- la scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;
- divieto di utilizzo in cantiere dei macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e l'indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 262/02.

5.6 MATRICE POPOLAZIONE

5.6.1 Fase di cantiere

Data la temporaneità dei lavori e la non significatività degli impatti sulle componenti atmosfera, ambiente idrico e rumore, come sopra riportato, si può ritenere che la realizzazione dell'impianto non generi alcun impatto significativo sulla componente relativa alla popolazione essendo l'impianto posto a diversi chilometri dai centri abitati.

5.6.2 Fase di esercizio

Come noto, la produzione di energia da fonti rinnovabili e in particolare da fonte fotovoltaica comporta una consistente riduzione delle emissioni di gas climalteranti. In particolare, confrontando il fattore di emissione di CO₂ equivalenti per l'energia prodotta da fonte fotovoltaica, con quello associato a una fonte fossile come il carbone, è possibile osservare che il primo è circa 100 volte inferiore al secondo. Più in dettaglio, considerando l'intero ciclo di vita, alla produzione energetica da fonte fotovoltaica è associabile un fattore emissivo di

circa 10 g CO₂eq/kWh, per la maggior parte legato ai processi di approvvigionamento dei materiali e costruzione degli impianti; per contro, alla produzione energetica in impianti termoelettrici, è associato un fattore emissivo di circa 531 g CO₂eq/kWh, attribuito in percentuale preponderante alle fasi di estrazione del minerale, trasporto, combustione e manutenzione degli impianti. Sulla base di questi fattori emissivi e considerando una producibilità annua non inferiore a 30.2 GWh, è possibile calcolare che all'operatività dell'impianto in progetto è associata l'emissione di 400.900 tonn di CO₂eq. Pur avendo il progetto in esame un impatto comunque contenuto nel generale contesto della produzione energetica, un tale confronto è utile a comprendere quanto lo sviluppo della produzione energetica da fonte rinnovabile su ampia scala possa aiutare a ridurre le emissioni di gas a effetto serra e, più in generale, anche di altri gas potenzialmente dannosi per la salute (NO_x, SO_x, particolato) derivanti dalla combustione di fonti fossili.

5.7 RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti". In generale, per quanto riguarda il campo elettrico in media tensione esso è notevolmente inferiore a 5 kV/m (valore imposto dalla normativa).

Mentre per quel che riguarda il campo di induzione magnetica il calcolo nelle varie sezioni di impianto ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione. Infatti per quanto riguarda il campo magnetico, relativamente ai cavidotti MT, in tutti i tratti realizzati mediante l'uso di cavi unipolari, si può considerare che l'obiettivo di qualità si raggiunge, nella condizione più critica, a 3 m (DPA) dall'asse dei cavidotti; sulla

base della scelta del tracciato, si esclude la presenza di luoghi adibiti alla permanenza di persone per durate non inferiori alle 4 ore al giorno.

5.8 ASPETTI DEMOGRAFICI, ECONOMICI ED OCCUPAZIONALI, SANITA'

Le ricadute occupazionali di un impianto di generazione di energia elettrica rinnovabile possono essere classificate come segue:

- Creazione di valore aggiunto: Il valore aggiunto è l'aggregato che consente di apprezzare la crescita del sistema economico in termini di nuovi beni e servizi messi a disposizione della comunità per impieghi finali. E' la risultante dalla differenza tra il valore della produzione di beni e servizi conseguita dalle singole branche produttive e il valore dei beni e servizi intermedi dalle stesse consumati (materie prime e ausiliari impiegate e servizi forniti da altre unità produttive).
- Ricadute occupazionali dirette: Sono date dal numero di Unità di lavoro direttamente impiegate nel settore oggetto di analisi.
- Ricadute occupazionali indirette: Sono date dal numero di Unità di lavoro indirettamente correlate alla produzione di un bene o servizio e includono le unità di lavoro nei settori "fornitori" della filiera sia a valle che a monte.
- Occupazione permanente: L'occupazione permanente si riferisce alle Unità di lavoro impiegate per tutta la durata del ciclo di vita del bene.
- Occupazione temporanea: L'occupazione temporanea indica le Unità di lavoro nelle attività di realizzazione di un certo bene, che, rispetto all'intero ciclo di vita del bene, hanno una durata limitata.

In merito alla valutazione quantitativa delle ricadute economiche ed occupazionali sopra descritte, ci si può riferire a un interessante studio pubblicato da GSE nel giugno del 2019 "*I risvolti occupazionali della transizione energetica*", nel 2016 "*Le ricadute economiche ed occupazionali delle FER*" e nel 2022 "*Monitoraggio degli impatti economici e occupazionali delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica*". Infatti, il D.lgs. 28/2011 prima e poi il D.lgs. 199/2021 attribuiscono al GSE: il compito di monitorare gli investimenti, le ricadute industriali, economiche, sociali, occupazionali, dello sviluppo del sistema energetico; a tal fine è stata individuata una metodologia che consente di monitorare gli impatti nel tempo, con il medesimo approccio, in modo replicabile. Il modello sviluppato da GSE si basa sulle matrici delle interdipendenze settoriali (analisi input-output) che permettono di stimare gli

impatti economici e occupazionali dovuti alla variazione della domanda finale in un certo settore in un dato anno. I costi degli investimenti e delle spese di esercizio e di manutenzione sono basati su dati statistici e tecnico-economici elaborati da GSE. Le ricadute occupazionali stimate mediante la metodologia input-output non valutano il numero di addetti, ma sono espresse in termini di Unità di Lavoro (ULA), ove una ULA indica la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno.

Secondo le analisi del GSE, al loro picco nel 2011, gli investimenti in nuovi impianti FER-E hanno generato oltre 55 mila ULA temporanee dirette. Considerando anche i settori fornitori il totale sale a oltre 100 mila ULA temporanee (dirette più indirette). Dal 2014 al 2019 il trend delle nuove installazioni, che hanno interessato in primis i settori eolico e fotovoltaico, si è mantenuto intorno a una media di circa 950 MW all'anno corrispondenti ad investimenti mediamente intorno a 1,7 miliardi di euro l'anno. Le ricadute occupazionali temporanee dirette e indirette (occupati legati alla costruzione e installazione dei nuovi impianti) riflettono l'andamento degli investimenti. Nel 2021 si stimano circa 14 mila ULA dirette e indirette. Gli occupati permanenti diretti e indiretti (legati alla gestione e manutenzione degli impianti esistenti) hanno mostrato un incremento di circa 7.000 ULA dirette e indirette tra il 2013 e il 2021, a seguito della progressiva diffusione degli impianti per la produzione di energia elettrica da FER. Dallo studio "Le ricadute economiche ed occupazionali delle FER" del GSE del 2016 viene stimato un rapporto di 17 ULA/MW relativo alla fase di costruzione e un rapporto di 0,4 ULA/MW relativo alla fase di manutenzione.

Riferendosi a quanto riportato in precedenza, si può stimare un impatto socio-economico positivo dell'iniziativa, sia in termini di impiego di personale per la costruzione e la conduzione dell'impianto, che per le ricadute economiche per la comunità locale.

Per la costruzione e la manutenzione dell'impianto si privilegerà, infatti, l'impiego di risorse locali favorendone lo sviluppo e dando maggior impulso all'economia del territorio. Inoltre, anche per la fase di sviluppo e progettazione ci si avvale in buona percentuale di professionisti locali. In analogia con i dati sopra esposti, considerando l'impianto di 15.04 MW, si può stimare per l'impianto in oggetto la creazione delle seguenti Unità Lavorative Annue:

ULA temporanee in fase di realizzazione = 255

ULA permanenti in fase di esercizio =6

Inoltre, fin dalle prime fasi del progetto, ci si è avvalsi del supporto e dei servizi professionali di risorse qualificate locali, che indubbiamente costituiscono una risorsa in termini logistici e di assoluta conoscenza del territorio in cui il progetto si inserisce.

5.9 PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

L'impianto sarà realizzato su un terreno aperto prevalentemente pianeggiante e leggermente inclinato in direzione nord-nord est per la zona di Travatura e inclinato ad est per la zona di Catenacci.



Figura 17 - Foto sezione di impianto Travatura



Figura 18- Foto sezione di impianto Travatura



Figura 19- Foto sezione di impianto Travatura



Figura 20 - Foto sezione di impianto Catenacci



Figura 21 - Foto sezione di impianto Catenacci

5.9.1 Descrizione degli impatti attesi

In funzione della struttura prevalentemente pianeggiante del terreno la visibilità dell'impianto è relativamente bassa e le caratteristiche orografiche e vegetazionali della zona non permettono all'osservatore di abbracciare con lo sguardo l'intero parco; saranno visibili, pertanto, da vari punti di vista, solo alcune parti dell'impianto. Tuttavia le alterazioni rispetto all'esistente rientrano nella tolleranza possibile verso l'insediamento previsto, visto che non esiste un cambiamento nella distribuzione della vegetazione delle abitudini e nella morfologia ma semplicemente un inserimento di elementi esterni all'ambiente naturale preesistente che ne modifica i colori. Per valutare l'effetto visivo dell'impianto si è fatto riferimento ad algoritmi in grado di controllare se da un punto specifico della carta la linea di vista, definita come la linea che unisce la posizione dell'osservatore ad una determinata altezza con l'oggetto di cui si vuole verificare la visibilità, è interrotta dalla morfologia del terreno, definita dal Modello digitale. I punti di visibilità sono stati uniti all'interno di un raggio di 3 km e riportati in un'apposita cartografia. E' stata effettuata, successivamente, la sintesi dello studio di inserimento visivo dei pannelli nel paesaggio, ovvero una simulazione

fotorealistica dell'area dopo la realizzazione dell'impianto, riportata, anch'essa nelle immagini successive.



Figura 22 - Foto Render dell'impianto



Figura 23 - Situazione ex ante – Travatura



Figura 25- Situazione ex post – Travatura



Figura 26- Situazione ex ante – Travatura



Figura 27 - Situazione ex post – Travatura

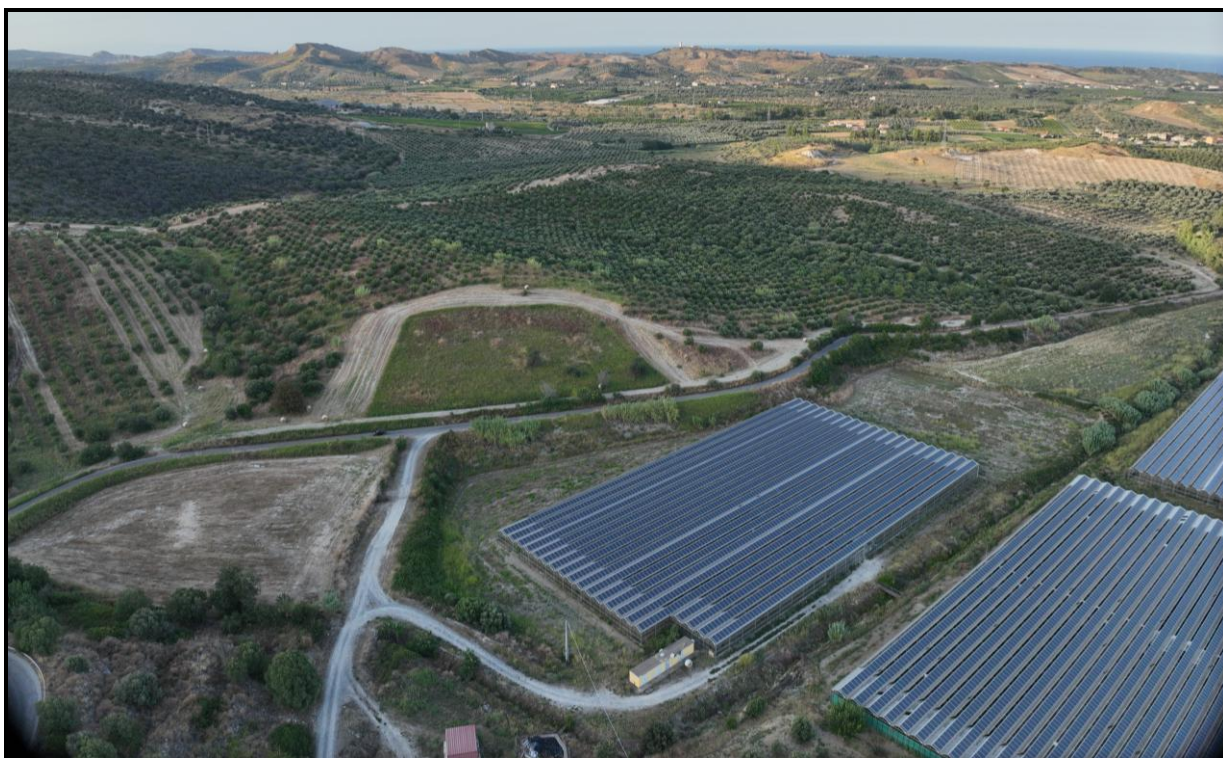


Figura 28 - Situazione ex ante – Catenacci



Figura 29- Situazione ex ante – Catenacci

L'impatto in fase di impianto del parco è sicuramente ridotto, in quanto risulta minima l'alterazione della vegetazione priva di peculiarità e caratteristiche rilevanti, dal momento che la maggior parte del terreno è utilizzato per pratiche agricole e di pascolo. L'immediato intorno dell'impianto è caratterizzato dalla tipica configurazione di paesaggio di una fascia del lauretum, con presenza di alberi e impianti di frutteti e uliveti che limitano la visibilità dell'impianto. Le opere da eseguire nella zona del parco sono l'adeguamento della viabilità di accesso e di servizio, la realizzazione delle trincee per la posa dei cavi elettrici, delle fondazioni e delle piattaforme per i pannelli ed, infine, la creazione di canalizzazioni sotterranee per la connessione delle stringhe con la sottostazione di trasformazione. Rispetto alla presenza fisica dell'impianto verranno adottate tutte le misure progettuali che ne consentono il massimo grado di contenimento degli ingombri visivi e delle superfici occupate. Al termine della vita utile dell'impianto, si procederà alla dismissione degli equipaggiamenti alla sistemazione a verde degli spazi dell'impianto fondata su tappeto erboso e su piantumazioni per l'intera area. Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, infatti, anche sulla base delle vigenti normative, verrà predisposta altresì un'adeguata mitigazione, con la messa a dimora di essenze arbustive ed arboree autoctone, in grado di inibirne la veduta dall'esterno, per quanto riguarda la zona di Travatura; per la zona di Catenacci la fascia di mitigazione sarà realizzata mediante il rimpianto degli ulivi espiatati nella zona di installazione dei trackers.

5.10 TABELLA DI SINTESI

Sulla base della scala di classificazione adottata per il presente studio, gli impatti rilevati risultano di tipo “*Trascurabile*” o, al più, “*Medio-Basso*” per tutte le componenti ambientali, ad eccezione per le componenti paesaggio e biodiversità per le quali gli impatti rilevati risultano di tipo “*Medio*” o, al più, “*Medio-Alto*”. Da una media complessiva su tutte le matrici ambientali considerate si può concludere che gli impatti rilevati risultano di tipo “*Medio Basso*” per le fasi di costruzione e di dismissione dell’impianto, e risultano di tipo “*Medio*” per la fase di esercizio del medesimo impianto.

MATRICE AMBIENTALI	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
QUALITA' DELL'ARIA	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
QUALITA' DELL'ACQUA	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
SUOLO E SOTTOSUOLO	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
BIODIVERSITA'	Medio	Medio	Medio
RUMORE	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
POPOLAZIONE	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
PAESAGGIO	Basso	Medio	Basso
IMPATTO POTENZIALE COMPLESSIVO	Medio-Basso	Medio	Medio Basso

Tabella 73 – Tabella di sintesi

6 CONCLUSIONI

Sulla base dei risultati ottenuti si può concludere, a verifica della validità delle scelte progettuali, che l’opera in progetto incide sul sistema ambientale nel suo complesso in misura molto modesta, e tale da non arrecare alcuna sensibile alterazione delle preesistenti condizioni. E’ stato possibile evidenziare come il progetto dell’impianto agrivoltaico in

progetto non determini impatti ambientali rilevanti rispetto a quelle valutate in condizioni ex ante, mentre genera una serie di benefici ambientali determinati dalla produzione di energie da fonti rinnovabili evidenziando, a tal proposito, come l'intervento proposto si inserisca coerentemente nella programmazione energetica ambientale comunitaria, nazionale, regionale e provinciale, nonché nel rispetto dei vincoli legislativi e normativi, integrandosi, peraltro, pienamente nella strategia generale dello sviluppo sostenibile, presupposto imprescindibile per un collettivo miglioramento della qualità della vita.

Ingeg. Eugenio CAMINO

