



COMMITTENTE:

**RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.**Via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968
PEC: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

COLLABORAZIONE TECNICA:

**PCR ENERGY S.R.L.**Via Nazionale -Fraz. Zuppino, 84029-Sicignano degli Alburni (SA)
P.IVA/C.F. 05857410657
PEC: pcenergy srl@pec.it

TITOLO DEL PROGETTO:

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA DENOMINATO "OLIVOLA" DELLA POTENZA DI 77.994,84 kWp, LOCALIZZATO IN AREA IDONEA, OVVERO, IN PARTE IN AREA A DESTINAZIONE INDUSTRIALE, ARTIGIANALE, E COMMERCIALE AI SENSI DELL'ARTICOLO 22-BIS DEL D.LGS. 199/2021 E, IN PARTE, IN AREE AGRICOLE IDONEE POSTE A DISTANZA INFERIORE A 500 METRI DALLE STESSE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 20 DEL D.LGS. 199/2021, COMPRESIVO DELLE RELATIVE OPERE ELETTRICHE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI, DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI BENEVENTO (BN) IN CONTRADA "OLIVOLA"

DOCUMENTO:

PROGETTO DEFINITIVO

N° DOCUMENTO:

PVOLIV-S04.01-00

ID PROGETTO	PVOLIV	DISCIPLINA	PD	TIPOLOGIA	R	FORMATO	A4
-------------	--------	------------	----	-----------	---	---------	----

ELABORATO:

SINTESI NON TECNICA

FOGLIO	---	SCALA	---	NOME FILE	PVOLIV-S04.01-00.PDF
--------	-----	-------	-----	-----------	----------------------

PROGETTAZIONE:

**GaiaTech S.r.l.**Via Beato F. Marino, snc-Z.I.
87040 Zumpano (CS)
www.gaiatech.it
P.IVA 03497340780
REA CS/239194

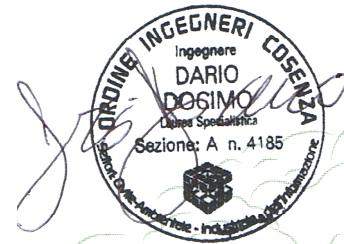
DIRETTORE TECNICO:

Ing. Dario DOCIMO

GRUPPO TECNICO:

Ing. Giovanni GRECO
Ing. Eugenio GRECO
Ing. Gaetano DE ROSE
Ing. Biagio RICCIO
Ing. Ida FILICE
Ing. Andrea AULICINO
Ing. Alfonso CAROTENUTO
Dott. Geol. Luigi DE PREZII
Dott. ssa Mirian PALACIOS

SPECIALISTI:

Ing. Dario DOCIMO

REV.	DATA REVISIONE	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	28/09/2023	Prima Emissione			

PREMESSA

Il presente elaborato rappresenta la Sintesi non tecnica ai sensi del Titolo III, art. 22 del D.lgs. 152/2006, sostituito dall'art. 11 del d.lgs. n. 104/2017 e allegata allo Studio di Impatto Ambientale (SIA). Tale sintesi ha lo scopo di condensare i principali contenuti dello SIA relativi alla descrizione del progetto, alle motivazioni delle scelte progettuali, agli impatti sull'ambiente, alle misure di mitigazione e monitoraggio e agli approcci metodologici per l'analisi delle ricadute ambientali dell'opera, nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione.

In particolare, questo progetto prevede la costruzione e l'esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica denominato "Olivola" della potenza di 77.994 MWp, localizzato in area idonea, ovvero, in parte in area a destinazione industriale, artigianale, e commerciale ai sensi dell'articolo 22-bis del D.lgs. 199/2021 e, in parte, in aree agricole idonee poste a distanza inferiore a 500 metri dalle stesse, ai sensi dell'articolo 20 del D.lgs. 199/2021, comprensivo delle relative opere elettriche connesse ed infrastrutture indispensabili, da realizzarsi nel Comune di Benevento (BN) in contrada "Olivola".

L'iniziativa è intrapresa dalla società RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L. con sede in Via Andrea Doria 41 G – 00192 Roma (RM).

Il progetto mira a creare un impianto di produzione di energia elettrica "pulita" o più comunemente detta "rinnovabile" con il minimo impatto sull'ambiente circostante.

L'uso indiscriminato di fonti non rinnovabili ha avuto impatti ambientali, paesaggistici e sulla salute umana che non possono continuare ad essere trascurati.

L'implementazione di fonti energetiche alternative, che non dipendono dai combustibili fossili, è un passo cruciale per far fronte all'impellente necessità di ridurre le emissioni di gas serra climalteranti.

INDICE

1.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
1.1.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE.....	6
1.2.	DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI DEL PROGETTO	9
1.3.	CANTIERIZZAZIONE.....	10
1.4.	OPERE DI RETE ED OPERE CONNESSE.....	11
1.5.	DESCRIZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	14
1.6.	RAPPORTI DEL PROGETTO CON LE COMUNITÀ LOCALI	16
2.	VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE E ALTERNATIVA ZERO	18
2.1.	SOLUZIONI PROGETTUALI ALTERNATIVE	18
2.2.	ALTERNATIVA ZERO.....	19
2.2.1.	VANTAGGI E SVANTAGGI.....	20
2.2.2.	SOSTENIBILITÀ E CONSIDERAZIONI ETICHE	21
2.2.3.	CONFRONTO.....	21
3.	STIMA DEGLI IMPATTI E POTENZIALI INTERFERENZE CON LE COMPONENTI AMBIENTALI	23
3.1.	ATMOSFERA: QUALITÀ DELL'ARIA	23
3.2.	RUMORE	25
3.3.	RADIAZIONI	26
3.4.	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE.....	28
3.5.	SUOLO E SOTTOSUOLO	29
3.6.	BIODIVERSITÀ	32
3.6.1.	IMPATTI SULLA VEGETAZIONE, FLORA E HABITAT.....	32
3.6.2.	IMPATTI SULLA FAUNA.....	33
3.7.	PAESAGGIO E BENI CULTURALI	37

3.8. POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	41
3.9. RIEPILOGO ANALISI DEGLI IMPATTI	43
4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	50
5. OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	52
5.1. BIODIVERSITA'	52
5.2. INTERFERENZA VISIVO-PAESAGGISTICA	55
5.2.1. TIPOLOGIA DI OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE PREVISTA.....	56
5.2.2. SCELTA DELLE SPECIE	58
5.3. SISTEMA GEOMORFOLOGICO SUOLO E SOTTOSUOLO	62
5.4. RUMORE	62
6. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	64
6.1. SUOLO E SOTTOSUOLO	64
6.2. RUMORE	65
6.3. CAMPI ELETTRROMAGNETICI	66
6.4. BIODIVERSITÀ	67
7. CONCLUSIONI.....	69

1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto riguarda un impianto fotovoltaico con una potenza installata di 77,994 MWp, posizionato a terra, insieme alle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Il Parco fotovoltaico in progetto si compone di 7 aree definite come "**campi**", a loro volta suddivisi in 18 "**sottocampi**", ciascuno contrassegnato da una combinazione di lettere e numeri progressivi (PVOLIV-P26.01-00 LAYOUT IMPIANTO).

CAMPO	SOTTOCAMPO
A	A1
	A2
	A3
B	B
C	C1
	C2
	C3
	C4
	C5
D	D1
	D2
E	E1
	E2
F	F1
	F2
	F3
G	G1
	G2

Tabella 1: Suddivisione in campi e sottocampi

L'intero impianto verrà realizzato su una superficie di circa 92 ettari di terreno.

L'impianto sarà collegato a un futuro ampliamento della Stazione Elettrica di trasformazione della RTN a 150 kV, denominata "Benevento 3". La società RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L. con sede legale in Via Andrea Doria 41 G – 00192 Roma (RM) è la proponente di tale iniziativa.

È importante notare che, sebbene la progettazione sia basata sulle tecnologie disponibili sul mercato europeo al momento, il rapido progresso nella tecnologia fotovoltaica può portare a miglioramenti nei componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto) tra la fase di progettazione e l'effettiva implementazione in opera, tuttavia, le caratteristiche principali dell'impianto, come la potenza massima di immissione nella rete, l'occupazione del suolo e la struttura degli edifici, dovrebbero rimanere invariate.

L'obiettivo principale del progetto "Olivola" è ridurre significativamente il consumo energetico utilizzando l'energia solare come fonte rinnovabile. Questa scelta è motivata dalla compatibilità con l'ambiente circostante, l'assenza di inquinamento acustico, il risparmio di combustibili fossili e la produzione di energia elettrica senza emissioni inquinanti.

Il progetto mira, inoltre, a contribuire al soddisfacimento delle richieste di "Energia Verde" e di uno "Sviluppo Sostenibile" promosse da accordi internazionali come il Protocollo di Kyoto, la Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen 2009 e la Conferenza sul clima di Parigi 2015.

Al momento, una parte significativa dell'energia elettrica prodotta in Italia proviene ancora da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili fossili, il che rende l'Italia dipendente dalle risorse estere. Per evitare sanzioni legate agli impegni di Kyoto, Copenaghen e Parigi, è cruciale effettuare una transizione verso fonti energetiche rinnovabili.

Negli ultimi 10 anni, grazie agli incentivi alle fonti rinnovabili, l'Italia ha visto un notevole sviluppo dell'energia fotovoltaica ed eolica, diventando un leader nell'innovazione energetica e ambientale. Tuttavia, la conclusione di questi incentivi ha causato problemi nell'economia del settore.

Inoltre, l'energia solare è una fonte pulita di energia che contribuirà a ridurre le emissioni di anidride carbonica. La produzione stimata da questo impianto comporterebbe una significativa riduzione delle emissioni di CO₂ al termine della vita media dell'impianto stimata in circa 30 anni.

1.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE

L'area di impianto e le opere di connessione in progetto insistono unicamente nel Comune di Benevento, comune italiano di circa 56 000 abitanti nonché capoluogo dell'omonima provincia campana. La città, oggetto di varie dominazioni nel corso della storia, è caratterizzata da un notevole e cospicuo patrimonio storico-artistico e archeologico.

Geograficamente, il territorio si sviluppa nell'entroterra appenninico della Campania e risulta a carattere dolcemente ondulato: l'altitudine oscilla da un minimo di circa 80 m sul livello del mare, ad un massimo di 495 m.

La città si innesta alla confluenza principalmente di due fiumi, il Calore e il Sabato, ai quali si aggiunge poi un ulteriore terzo fiume importante, il Tammaro; tutt'intorno s'innalzano colli dai morbidi crinali, dove oliveti e vigneti si alternano a rade macchie di vegetazione mediterranea.

L'intervento oggetto del presente progetto prevede la realizzazione di un Parco Fotovoltaico occupante una superficie di circa 92 ha, in un'area in località Olivola, a Nord-Ovest del territorio comunale visibile nella figura di seguito riportata.

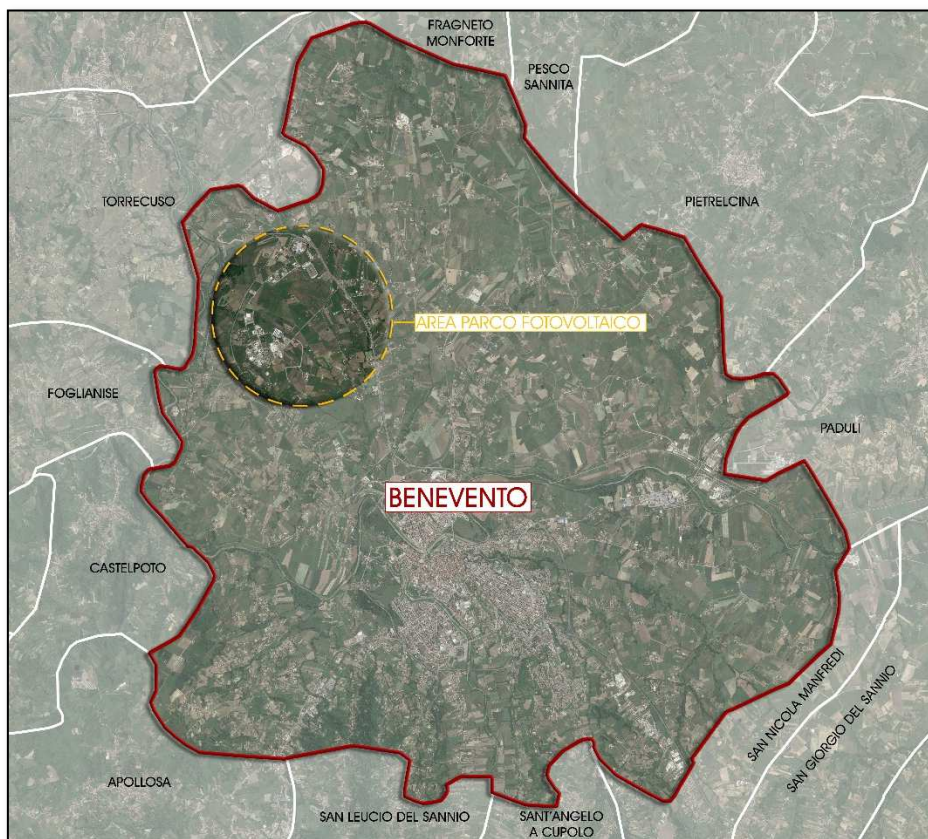


Figura 1: Inquadramento generale su ortofoto del comune di Benevento – Individuazione Area Parco

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa con indicazione delle superfici occupate da ciascun sottocampo:

Identificativo	Superficie m ²
A1	25,621
A2	89,888
A3	12,425
B	80,122
C1	12,278
C2	16,719
C3	6,127
C4	12,371
C5	37,050
D1	171,000
D2	87,992

Identificativo	Superficie m ²
E1	165,472
E2	32,914
F1	26,125
F2	51,504
F3	7,999
G1	60,844
G2	21,336
SOTTOSTAZIONE	9,162

Tabella 2: Ubicazione aree di impianto e sottostazione

L'area di impianto è facilmente accessibile dal nucleo cittadino di Benevento tramite la strada statale della Valle Telesina SS372, che attraversa l'intero parco e collega anche i comuni circostanti a nord di Benevento. Inoltre, i vari campi sono raggiungibili attraverso contrade e strade secondarie che si diramano dalla SS372. La sottostazione dell'impianto è situata all'estremità della strada denominata "C.da Olivola".

Il territorio d'intervento è prevalentemente classificato come area agricola, con coltivazioni sia irrigue che non irrigue. Vi sono inoltre elementi di natura industriale che contribuiscono a definire il paesaggio con un'impronta antropica evidente, limitando la possibilità di un completo ritorno alla naturalità del contesto ambientale.

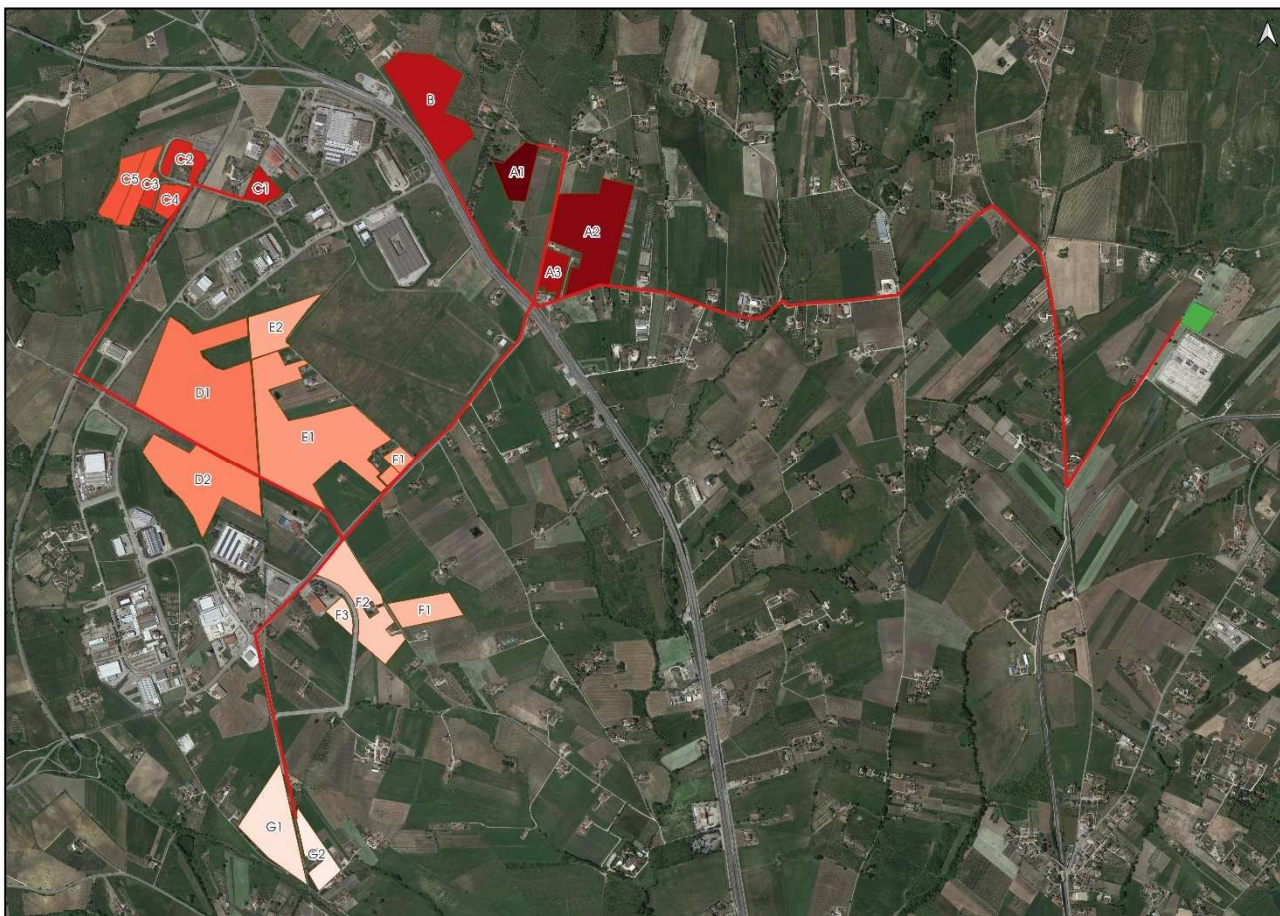


Figura 2: Zoom su ortofoto con evidenza dei campi fotovoltaici, del cavidotto e della sottostazione (in verde)

1.2. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI DEL PROGETTO

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Come riferito in precedenza, il Parco fotovoltaico in progetto si compone di 7 aree definite come “**campi**”, a loro volta suddivisi in 18 “**sottocampi**”, ciascuno contrassegnato da una combinazione di lettere e numeri progressivi.

L’impianto, così composto verrà predisposto per lavorare in parallelo con la rete di distribuzione dell’energia elettrica di TERNA (Vn 150 kV; f 50 Hz).

Nella fattispecie, l’impianto risulta, quindi, così suddiviso:

- 🚧 Campo fotovoltaico: formato dal parallelo delle stringhe installate su strutture di sostegno fisse con orientamento sud e inclinazione 25°.

- ✚ Quadri: per ciascun campo fotovoltaico verranno utilizzati dei quadri per effettuare il parallelo delle stringhe (quadri di stringa o di campo).
- ✚ Inverter: ogni campo fotovoltaico sarà suddiviso in sottocampi. Ogni sottocampo sarà costituito da un inverter da 350 kWp collegato ai moduli fotovoltaici. L'inverter è un apparato elettronico di ingresso/uscita in grado di convertire una corrente continua in ingresso in una corrente alternata in uscita e di variarne i parametri di ampiezza e frequenza.
- ✚ Trasformatori: per ciascun campo verrà utilizzato un trasformatore che permetterà la trasformazione dell'energia prodotta dai relativi inverter.
- ✚ Cabina di consegna e ricezione: i 37 trasformatori di campo verranno collegati alla cabina di ricezione e consegna dove sarà installata la logica di controllo protezione e misura per il parallelo con la rete.

1.3. CANTIERIZZAZIONE

La fase di cantierizzazione per la realizzazione del Parco Fotovoltaico di "Olivola" è stata progettata con attenzione al rispetto del contesto naturale circostante, ponendo al centro dell'approccio i principi di reversibilità degli interventi e tutela del territorio. L'obiettivo principale è ridurre al minimo le possibili interferenze con le caratteristiche paesaggistiche dell'area.

Durante la fase di cantiere, il materiale risultante dagli scavi per la posa dei cavidotti, le fondazioni delle cabine e la creazione della viabilità interna sarà stoccato all'interno delle aree di cantiere. Questo materiale verrà successivamente parzialmente riutilizzato per riempire gli scavi dei cavidotti dopo l'installazione dei cavi e per riempire due laghetti con dimensioni di 30 m x 20 m x 2 m situati nell'area di progetto. Questa pratica permette di massimizzare il riutilizzo del materiale scavato e di limitare la quantità di materiale da smaltire in discarica.

I cavidotti utilizzati per il trasporto dell'energia sono posati in trincea con una sezione stretta e livellata su un letto di sabbia. Successivamente, la trincea viene parzialmente

riempita con uno strato di sabbia e parzialmente con il terreno precedentemente rimosso. Questo approccio mira a minimizzare l'impatto visivo e ambientale delle infrastrutture.

Le strade interne all'area dell'impianto saranno realizzate utilizzando materiali drenanti, consentendo così un facile ripristino del paesaggio alla fine della vita utile dell'impianto. Sarà sufficiente rimuovere il materiale stradale e riempire l'area con terreno vegetale per ripristinare la conformazione originaria del terreno.

Nel progetto sono previste strutture di supporto per i moduli fotovoltaici basate su pali infissi, evitando la costruzione di strutture portanti in cemento armato. La stessa considerazione si applica ai pali di supporto per la recinzione, che sono anch'essi del tipo infisso. Questo approccio contribuisce a ridurre l'impatto visivo e ambientale delle strutture di supporto.

Per superare i corpi idrici principali gli attraversamenti saranno realizzati mediante l'utilizzo della tecnologia di trivellazione orizzontale controllata (T.O.C). Questa tecnologia è nota per essere un metodo "no dig," il che significa che consente di posare tubazioni senza la necessità di effettuare scavi a cielo aperto. Questo approccio è particolarmente vantaggioso perché riduce l'impatto ambientale e la disturbante presenza di grandi scavi sul terreno in contesti più delicati quali quelli fluviali. Inoltre, la T.O.C consente di eseguire lavori sotterranei con minori disturbi per la circolazione stradale, le infrastrutture esistenti e le attività quotidiane nelle aree urbane. Questo riduce notevolmente i disagi per i residenti e le imprese locali.

1.4. OPERE DI RETE ED OPERE CONNESSE

La rete di media tensione a 30 kV sarà composta da n° 3 circuiti con posa completamente interrata. Il tracciato planimetrico della rete è mostrato nelle tavole allegate. Nelle tavole allegate vengono anche riportati lo schema unifilare dove con indicazione della lunghezza e della sezione corrispondente di ciascuna terna di cavo e viene descritta la modalità e le caratteristiche di posa interrata.

La rete a 30 kV sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari del tipo ARP1H5E (o equivalente) con conduttore in alluminio.

Di seguito si riporta uno schema del cavo da impiegare.

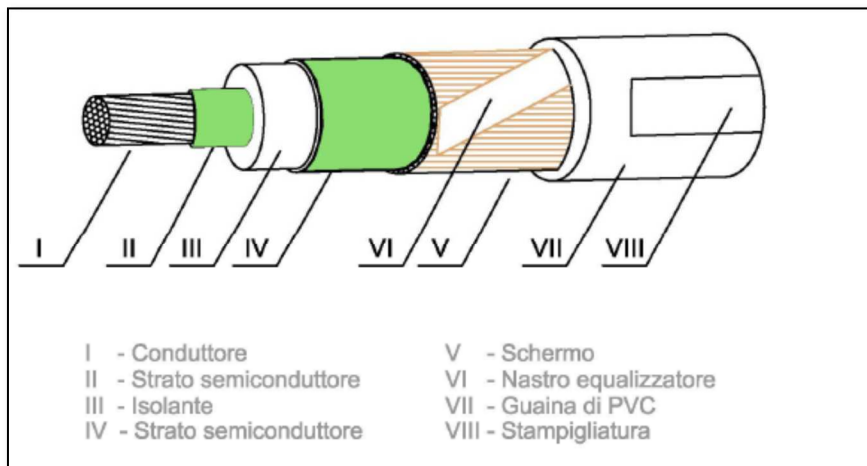


Figura 3: Cavo unipolare ARP1H5E

I cavi verranno posati con una protezione meccanica (lastra o tegolo) ed un nastro segnalatore. Su terreni pubblici e su strade pubbliche la profondità di posa dovrà essere comunque non inferiore a 1,2 m previa autorizzazione della Provincia. I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata. Mantenendo valide le ipotesi di temperatura e resistività del terreno, i valori di portata indicati nel precedente paragrafo vanno moltiplicati per dei coefficienti di correzione che tengono conto della profondità di posa di progetto, del numero di cavi presenti in ciascuna trincea e della ciclicità di utilizzo dei cavi. Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi. Per i condotti e i cunicoli, essendo manufatti edili resistenti non è richiesta una profondità minima di posa né una protezione meccanica supplementare. Lo stesso dicasi per i tubi 450 o 750, mentre i tubi 250 devono essere posati almeno a 0,6 m con una protezione meccanica.

In questi casi si applicheranno i seguenti coefficienti:

- lunghezza \leq 15m: nessun coefficiente riduttivo,
- lunghezza $>$ 15 m: 0,8 m,

Si installerà una terna per tubo che dovrà avere un diametro doppio di quello apparente della terna di cavi.

Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

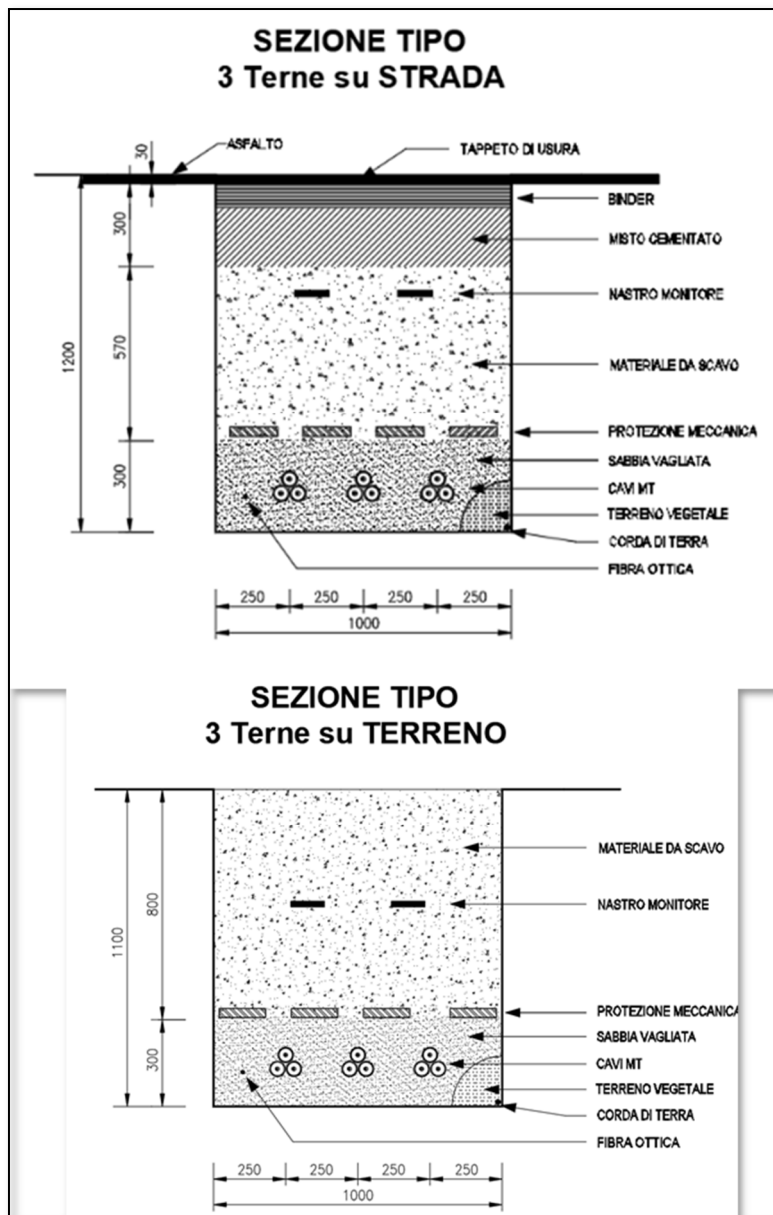


Figura 4: Sezione tipo del cavidotto

1.5. DESCRIZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Le misure di mitigazione e compensazione sono volte a ridurre o compensare gli impatti ambientali negativi causati dalla realizzazione e operatività di una determinata opera antropica.

Nel caso del Parco Fotovoltaico di Olivola sono previsti diversi accorgimenti al fine di garantire un elevato livello di mitigazione e compensazione:

1. **Opere a verde perimetrali:** Saranno realizzate strutture di verde attorno agli impianti fotovoltaici per potenziare la rete ecologica locale. Queste strutture includeranno siepi composte esclusivamente da specie autoctone, adattate alle condizioni pedo-climatiche dell'area. Saranno scelte specie che producono bacche in quantità significativa, fornendo habitat ricchi di risorse, soprattutto durante il periodo pre-migratorio. La presenza di ampie siepi arbustive e arboreo-arbustive all'interno dell'agroecosistema potrebbe anche favorire la riproduzione di specie di interesse conservazionistico.
2. **Macchia di vegetazione arborea-arbustiva.** Tale intervento riguarda la realizzazione di aree di vegetazione mediante la piantumazione di specie arboree ed arbustive presso le zone presenti all'interno dei sottocampi, non interessate dalla presenza di pannelli fotovoltaici.
3. **Inerbimento delle aree interne:** Durante la fase di esercizio, per tutte le aree all'interno degli impianti sarà favorita la copertura con vegetazione erbacea. Questo permetterà la presenza di una ricca popolazione di insetti, che costituiscono la base della catena alimentare per numerose specie, come uccelli e mammiferi.
4. **Moduli fotovoltaici di ultima generazione:** protetti da un vetro temperato antiriflettente ad alta trasmittanza che conferisce al modulo un aspetto opaco difficilmente assimilabile ad uno specchio d'acqua. Inoltre, l'impianto sarà realizzato a file parallele con un interasse di circa 8 metri che lascia vedere anche a buone distanze la copertura vegetale sottostante che contribuisce a spezzare l'uniformità cromatica dell'impianto.

5. **Sollevamento degli impianti:** Per evitare l'occupazione eccessiva del suolo durante la fase operativa, tutti gli impianti fotovoltaici saranno posizionati sopraelevati dal terreno, a una distanza compresa tra 2 e 3,5 metri. Questa disposizione permetterà alla piccola fauna, inclusi animali protetti, di muoversi liberamente tra le aree interessate dagli impianti e le zone circostanti. Questo eliminerà il potenziale "effetto barriera" che potrebbe essere causato da recinzioni impenetrabili, garantendo la permeabilità degli habitat.
6. **Risparmio energetico:** Per migliorare l'efficienza energetica dell'impianto, verranno adottate tecnologie avanzate come inverter più efficienti, monitoraggio remoto dell'impianto per l'ottimizzazione delle prestazioni e sistemi di raffreddamento efficienti. Riducendo il consumo di energia, si limita l'impatto ambientale complessivo.
7. **Educazione ambientale:** I programmi di educazione ambientale includono visite guidate al parco fotovoltaico, attività educative nelle scuole locali e la divulgazione di informazioni sulla produzione di energia solare e sui benefici ambientali.
8. **Manutenzione della biodiversità e monitoraggio a lungo termine:** Il piano di gestione della biodiversità coinvolge attività come il monitoraggio delle specie locali, la creazione di habitat per specie a rischio o la riduzione delle minacce alle specie esistenti. Ciò aiuta a proteggere e preservare la flora e la fauna locali. Si sottolinea che tutti i progetti elaborati da RWE devono conseguire un incremento netto della biodiversità una volta che sono stati realizzati. Questo incremento deve essere mantenuto per l'intera durata operativa dell'impianto e durante la sua fase di smantellamento. Ogni impatto sulla biodiversità causato dall'opera, in tutte le sue fasi di vita operativa, deve essere sottoposto a una valutazione dettagliata, con l'obiettivo di minimizzarne gli effetti negativi. Qualsiasi impatto residuo deve essere adeguatamente compensato in modo che l'effetto complessivo sulle popolazioni di specie e sugli ecosistemi presenti generi un saldo positivo di biodiversità. Per fare ciò è stato istituito un programma di monitoraggio a lungo termine per valutare l'efficacia delle misure di mitigazione e compensazione. Questo monitoraggio, iniziato già in fase progettuale e che si protrarrà fino al termine della vita utile

dell'impianto, verificherà che gli obiettivi stabiliti siano stati raggiunti e se le misure dovranno essere regolate o migliorate.

1.6. RAPPORTI DEL PROGETTO CON LE COMUNITÀ LOCALI

L'installazione di un parco fotovoltaico può avere diverse ricadute positive sulle comunità locali, sia a livello economico che ambientale e sociale. Di seguito vengono riportate alcune delle principali ricadute positive.

Innanzitutto, l'installazione e l'operazione di un parco fotovoltaico possono portare a investimenti significativi nella regione. Questi investimenti includono la costruzione dell'impianto, la manutenzione continua e, in alcuni casi, l'espansione o l'aggiornamento dell'infrastruttura locale. Ciò può contribuire alla creazione di posti di lavoro locali e all'aumento delle entrate fiscali per le autorità locali. Di conseguenza la costruzione e l'operazione di un parco fotovoltaico richiedono manodopera. Questo si concretizza in opportunità di lavoro per le comunità locali, coinvolgendo direttamente operai, tecnici specializzati e professionisti, e indirettamente anche lavoratori del settore dell'accoglienza e della ristorazione.

Il presente progetto, per le comunità locali, può rappresentare una forma di diversificazione economica, riducendo la dipendenza da settori economici tradizionali come l'agricoltura o l'industria estrattiva e fornendo una fonte di reddito stabile a lungo termine. Inoltre, contribuisce alla riduzione delle emissioni di gas serra e dell'inquinamento atmosferico, migliorando la qualità dell'aria locale e sostenendo gli sforzi di mitigazione del cambiamento climatico.

La stabilità energetica è un altro beneficio significativo, poiché l'energia solare può garantire un approvvigionamento energetico affidabile, riducendo la dipendenza da fonti energetiche più instabili o soggette a fluttuazioni di prezzo. Inoltre, in alcuni casi, i proprietari terrieri possono ottenere reddito aggiuntivo affittando le loro terre per l'installazione di pannelli solari, creando così una fonte di reddito passiva.

L'installazione di un parco fotovoltaico può anche rappresentare un'opportunità per l'istruzione e la sensibilizzazione ambientale nelle comunità locali. Scuole e organizzazioni possono collaborare per educare le persone sulle energie rinnovabili e sulla sostenibilità.

Infine, in alcune aree, la presente iniziativa può attrarre investimenti nella ricerca e nello sviluppo nel settore delle energie rinnovabili, aprendo nuove opportunità di innovazione e generazione di conoscenza.

2. VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE E ALTERNATIVA ZERO

In accordo al D. Lgs 152/2006 e s.m.i., è stata effettuata l'analisi delle principali alternative ragionevoli, al fine di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto; mediante tale analisi è stato possibile valutare le alternative inclusa l'alternativa 0, ovvero l'ipotesi di non realizzare l'opera.

2.1. SOLUZIONI PROGETTUALI ALTERNATIVE

Nel corso dell'analisi per la VIA, sono state valutate diverse alternative, con attenzione particolare a:

- **Alternative strategiche:** Individuazione di diverse strategie atte a raggiungere gli stessi obiettivi con misure differenziate.
- **Alternative di localizzazione:** Considerazione dell'ambiente circostante, delle potenzialità dei suoli e delle restrizioni dovute a zone critiche e sensibili per determinare la scelta della sede ottimale.
- **Alternative di processo o strutturali:** Esame di tecnologie, processi e materie prime differenti per l'implementazione dell'impianto.
- **Alternative di compensazione o mitigazione:** Ricerca di contromisure e accorgimenti per limitare gli impatti negativi non eliminabili.

In particolare, durante l'analisi, **non sono emerse alternative valide per la produzione di energia rinnovabile con la stessa capacità che possano essere efficacemente posizionate nell'area in questione.** Le possibilità di collocazione di un impianto di questo tipo sono limitate dalle esigenze specifiche, come:

- Disponibilità di dimensioni adeguate ad ospitare l'impianto.
- Assenza di vincoli ostacolanti alla realizzazione dell'intervento.
- Vicinanza a una Stazione Elettrica della Rete Elettrica Nazionale per ridurre impatti e costi di connessione.
- Assenza di interferenze con la tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale.

Inoltre, l'area individuata soddisfa pienamente i requisiti tecnici ed ambientali per la produzione di energia elettrica da impianto fotovoltaico. Si tratta di una zona molto soleggiata, ideale per l'efficienza della produzione solare, mentre la conformazione pianeggiante del terreno favorisce l'installazione ottimale dei pannelli, garantendo elevate performance.

L'area, sebbene classificata principalmente come industriale, attualmente registra un utilizzo limitato o scarsamente sfruttato.

L'analisi ambientale ha evidenziato che l'implementazione dell'impianto non intacca le componenti naturali, faunistiche e paesaggistiche circostanti, risultando in linea con gli standard ambientali e non presentando vincoli rilevanti paesaggistici, idraulici o avifaunistici significativi.

La facilità di trasporto e l'inserimento nella rete sono agevolati dalla presenza di una rete stradale già in funzione. Inoltre, il sistema di trasmissione dell'energia, con l'impiego di cavidotti interrati, riduce al minimo l'impatto visivo e garantisce una maggiore resistenza alle intemperie e all'usura grazie all'uso di materiali di alta qualità.

Per minimizzare l'impatto sul terreno, si è scelto di ancorare i pannelli tramite pali in acciaio senza utilizzo di fondazioni in cemento armato, facilitandone la rimozione al termine dell'uso dell'impianto. Questa tecnologia, utilizzata nell'ambito dell'ingegneria ambientale, preserva le caratteristiche naturali dell'area oggetto di intervento.

2.2. ALTERNATIVA ZERO

Nel contesto degli studi di impatto ambientale, l'alternativa zero rappresenta un'opzione cruciale e significativa da considerare. Essa definisce la situazione in cui non viene attuato alcun intervento o progetto, permettendo di valutare l'impatto che l'implementazione di un'opzione alternativa, come un impianto fotovoltaico, avrebbe sull'ambiente in confronto a lasciare il contesto inalterato.

In questo paragrafo si mira a valutare in modo esauriente i vantaggi e gli svantaggi ambientali, sociali ed etici delle opzioni.

Obiettivi Specifici:

1. **Valutare l'impatto ambientale dell'alternativa zero:** Questo include l'analisi dei rischi e delle implicazioni di non implementare l'impianto fotovoltaico in termini di cambiamenti ambientali, biodiversità, qualità dell'aria e delle risorse idriche.
2. **Confrontare l'impatto dell'alternativa zero con l'installazione dell'impianto fotovoltaico:** Si intende confrontare e confrontare in modo approfondito le implicazioni ambientali delle due opzioni per determinare quale scelta comporti un impatto ambientale complessivamente minore.
3. **Esaminare le considerazioni etiche e sociali:** Oltre agli aspetti puramente ambientali, si cercherà di comprendere il contesto sociale e le implicazioni etiche legate alle due opzioni, considerando l'interazione con la comunità locale e le prospettive a lungo termine.
4. **Offrire raccomandazioni basate sull'analisi:** Al termine dell'analisi, si mira a fornire raccomandazioni o suggerimenti per decisioni future, basate sull'evidenza e sull'equilibrio tra impatti ambientali, sociali ed etici.

L'obiettivo generale è quello di fornire una panoramica completa e accurata dell'alternativa zero rispetto all'implementazione di un impianto fotovoltaico, mettendo in evidenza le implicazioni di entrambe le scelte per un migliore processo decisionale in termini di impatto ambientale.

2.2.1. VANTAGGI E SVANTAGGI

L'opzione dell'Alternativa Zero offre innegabili vantaggi ambientali in quanto preserva lo stato attuale dell'ambiente senza interventi umani diretti. Ciò comporta la salvaguardia delle caratteristiche naturali dell'area, mantenendo intatti paesaggio, biodiversità e risorse ecosistemiche. Questo aspetto assumerebbe maggiore rilevanza se il progetto in esame fosse localizzato in un'area naturalistica, essendo però in un'area che è stata utilizzata per scopi agricoli ed attualmente classificata come industriale, questa componente riveste un'importanza molto minore.

La scelta di non realizzare l'impianto può presentare delle limitazioni significative, soprattutto nel contesto dell'emergenza climatica attuale. L'assenza di un impianto

fotovoltaico comporta la mancata produzione di energia rinnovabile, limitando la transizione verso fonti energetiche più pulite e sostenibili.

Al contrario, l'impianto fotovoltaico offre un impatto ambientale positivo grazie alla produzione di energia verde, riducendo l'emissione di gas serra e la dipendenza dalle fonti energetiche fossili. L'efficacia di tale soluzione si basa sulla sua capacità di contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

2.2.2. SOSTENIBILITÀ E CONSIDERAZIONI ETICHE

Dal punto di vista della sostenibilità, l'Alternativa Zero può essere considerata vantaggiosa nel breve termine, preservando l'ecosistema attuale. Tuttavia, nel lungo periodo, potrebbe ostacolare la transizione verso un'economia energetica più sostenibile, rallentando l'adozione di fonti rinnovabili.

L'adozione dell'Alternativa Zero solleva questioni etiche e sociali legate alla responsabilità ambientale e al benessere delle comunità. La decisione di non implementare un impianto fotovoltaico potrebbe influenzare l'opinione pubblica, che vede nell'energia solare una risorsa più ecologica e sostenibile.

Inoltre, vi è la considerazione dell'equità: l'opzione Zero potrebbe limitare l'accesso a energia pulita e sostenibile per la comunità locale, riducendo le opportunità di sviluppo economico basato su fonti energetiche rinnovabili.

2.2.3. CONFRONTO

In conclusione, l'Alternativa Zero preserva l'ambiente esistente, ma la sua sostenibilità a lungo termine e le implicazioni sociali ed etiche vanno valutate attentamente nell'ambito della transizione verso un futuro più sostenibile dal punto di vista energetico e ambientale.

Dall'altro lato, la realizzazione di un impianto fotovoltaico offre benefici concreti in termini di produzione di energia pulita, riducendo l'impatto ambientale derivante dalle fonti energetiche convenzionali. **Tale opzione sembra essere quindi preferibile nel lungo**

periodo, pur comportando delle modifiche all'ambiente circostante, che con un'attenta progettazione possono essere mitigate entro margini più che accettabili.

3. STIMA DEGLI IMPATTI E POTENZIALI INTERFERENZE CON LE COMPONENTI AMBIENTALI

Nel presente capitolo sono stimati e descritti i potenziali impatti che il progetto avrà sulle diverse componenti ambientali nelle fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione.

3.1. ATMOSFERA: QUALITÀ DELL'ARIA

❖ FASE DI CANTIERE

➤ **Impianto Fotovoltaico**

Le sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di cantiere possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in:

- polveri;
- sostanze chimiche inquinanti.

Le polveri saranno prodotte dalle operazioni di:

- scavo e riporto per il livellamento dell'area;
- apertura piste viabilità interna al campo;
- accumulo e trasporto del materiale proveniente dalle fasi di scavo in attesa della successiva utilizzazione per la sistemazione e il livellamento dell'area;
- movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere.

Le sostanze chimiche emesse in atmosfera sono quelle generate dai motori a combustione interna utilizzati: mezzi di trasporto, compressori, generatori.

Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento.

Saranno adottati opportuni accorgimenti per minimizzare l'impatto in fase di realizzazione.

Impatto basso – reversibile a breve termine.

➤ **Cavidotto**

Le uniche emissioni in atmosfera significative avranno luogo in fase di cantiere a causa dei gas di scarico dei mezzi d'opera e dei mezzi di trasporto per

l'approvvigionamento dei materiali da costruzione nonché per l'emissione di polveri in atmosfera dovute al passaggio di mezzi pesanti solo su aree non pavimentate molto limitate.

Impatto basso – reversibile a breve termine.

❖ **FASE DI ESERCIZIO**

➤ **Impianto Fotovoltaico**

Per quanto riguarda la fase di esercizio del campo fotovoltaico, non si prevedono impatti negativi sull'atmosfera. Si avrà, invece, un impatto positivo, a livello globale, sulla qualità dell'aria e sulla composizione dell'atmosfera, misurato dalle emissioni evitate grazie al contributo, nel parco di generazione nazionale, dell'impianto in progetto.

L'impatto in fase di esercizio sulla qualità dell'aria sarà, dunque, positivo, derivante dalle emissioni di inquinanti evitate.

➤ **Cavidotto**

Non si prevedono impatti nella fase di esercizio sulla componente atmosfera.
Impatto nullo.

❖ **FASE DI DISMISSIONE**

➤ **Impianto Fotovoltaico**

Nella fase di rimozione gli impatti sono temporanei ed analoghi alla fase di costruzione e, dunque, relativi alla produzione di polveri. Il quantitativo di polveri sarà tale da essere assorbito facilmente per dispersione.

Impatto basso – reversibile a breve termine.

➤ **Cavidotto**

In questa fase, le emissioni in atmosfera riguardano, sostanzialmente quelle dei mezzi che verranno utilizzati per raggiungere i luoghi e trasportare le macchine per il movimento terra (benna escavatrice di dimensioni molto contenute). Per quanto riguarda il sollevamento di polveri, queste riguarderanno, specie se nei periodi secchi, il passaggio dei mezzi sul terreno e soprattutto le fasi di scavo. In ogni caso, i tempi di realizzazione saranno brevi ed il sollevamento di polveri sarà limitato ai primi centimetri di terreno nel

caso questo fosse asciutto. Già al di sotto dell'interfaccia aria-suolo, l'umidità delle terre scavate limiterà naturalmente la produzione di polveri.

Impatto basso – reversibile a breve termine.

3.2. RUMORE

Per le finalità di analisi sulla componente in esame, si rimanda per maggiori approfondimenti alle allegare relazioni specialistiche ("PVOLIV-S42.01-00- Valutazione di Impatto Acustico Previsionale").

❖ **FASE DI CANTIERE**

➤ **Impianto Fotovoltaico e cavidotto**

L'analisi preventiva sull'impatto acustico del cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ha rivelato la possibilità di superamenti dei limiti acustici previsti dalla normativa vigente. Questa possibilità indica che, durante la fase di costruzione, potrebbe verificarsi un livello di rumore superiore a quanto consentito dalla legge. Di conseguenza, sarà necessario richiedere un'autorizzazione in deroga per i cantieri temporanei al fine di procedere con le attività di costruzione.

L'impatto acustico prodotto in fase di cantiere anche se potrebbe risultare di media entità, sarà comunque limitato nel tempo e saranno prescritte soluzioni per mitigare al meglio il disagio sonoro recepito dai ricettori che comunque sono in numero esiguo.

Impatto medio – reversibile a breve termine.

❖ **FASE DI ESERCIZIO**

➤ **Impianto Fotovoltaico**

L'analisi acustica relativa alla fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico ha confermato che non si verificheranno superamenti dei limiti acustici stabiliti dalla normativa vigente. Questo significa che durante l'operatività dell'impianto, non ci saranno livelli di rumore che possano causare disturbo ai recettori circostanti. Tale risultato è estremamente positivo poiché dimostra il pieno rispetto delle norme ambientali e acustiche, garantendo che

l'attività di generazione di energia solare avvenga senza alcun impatto negativo sul benessere della comunità locale.

Impatto trascurabile.

➤ **Cavidotto**

Non si prevedono impatti nella fase di esercizio sulla componente atmosfera.

Impatto nullo.

❖ **FASE DI DISMISSIONE**

➤ **Impianto Fotovoltaico e cavidotto**

Per quanto concerne la fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico e cavidotto, è probabile che si verifichi una situazione analoga a quella riscontrata durante la fase di cantiere. Di conseguenza, sarà essenziale intraprendere le misure di mitigazione acustica necessarie e richiedere le opportune autorizzazioni in deroga per garantire il controllo e la gestione adeguata del rumore generato durante questa fase.

Si ricorda che la dismissione dell'impianto è prevista tra almeno 30 anni, e che quindi è importante sottolineare che le nuove tecnologie e metodologie potrebbero contribuire a mitigare il rumore generato durante le attività di smantellamento. L'attenzione crescente per la salute umana e l'ambiente ha portato a continue innovazioni nel settore, mirate a ridurre al minimo l'impatto acustico delle operazioni di dismissione. Pertanto, è possibile che le tecnologie future siano in grado di garantire livelli di rumore inferiori rispetto a quelli previsti inizialmente durante la fase di cantiere. Questo contribuirà a preservare la qualità dell'ambiente acustico circostante anche durante la dismissione dell'impianto fotovoltaico, mantenendo un equilibrio tra progresso tecnologico ed esigenze di tutela ambientale.

Impatto medio – reversibile a breve termine.

3.3. RADIAZIONI

Per le finalità di analisi sulla componente in esame, si rimanda per maggiori approfondimenti alle allegate relazioni specialistiche ("PVOLIV-P02.01-00- Relazione generale tecnico descrittiva e PVOLIV-P10.01-00- Relazione impatto elettromagnetico").

❖ **FASE DI CANTIERE**

➤ **Impianto Fotovoltaico e cavidotto**

In fase di cantiere non si verificano emissioni di campi elettromagnetici significative. Impatto trascurabile.

❖ **FASE DI ESERCIZIO**

➤ **Impianto Fotovoltaico**

Durante la fase di esercizio sono stati individuati il seguente potenziale impatto negativo:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dall'impianto fotovoltaico, ovvero dai pannelli, gli inverter, i trasformatori ed i cavi di collegamento (impatto diretto).

Le centrali elettriche da fonte solare, essendo caratterizzate dalla presenza di elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono potenzialmente interessate dall'emissione di campi elettromagnetici. Gli inverter, i trasformatori e le linee elettriche costituiscono sorgenti di bassa frequenza, a cui sono associate correnti elettriche a bassa e media tensione. Poiché, anche in questo caso, i potenziali recettori individuati sono gli operatori impiegati come manodopera per la manutenzione del parco fotovoltaico che potrebbero essere esposti al campo elettromagnetico, la metodologia di valutazione degli impatti non è applicabile, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

Impatto trascurabile.

➤ **Cavidotto**

L'impatto elettromagnetico generato dai cavidotti AT può considerarsi di scarsa entità, e se consideriamo anche che le opere non saranno realizzate in aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi o ambienti scolastici, l'impatto può considerarsi trascurabile.

In ogni caso, i valori calcolati rispettano i limiti di legge entro le fasce di rispetto previste, che ricadono in luoghi dove non è prevista la permanenza di persone né la presenza di abitazioni.

Impatto trascurabile.

❖ FASE DI DISMISSIONE**➤ Impianto Fotovoltaico e cavidotto**

In fase di dismissione dell'impianto non si verificano impatti sui campi elettromagnetici.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato dalla componente esaminata, per la fase di dismissione, può essere considerato TRASCURABILE, in quanto si tratta di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili, caratterizzati da una frequenza di accadimento bassa o da una breve durata.

Impatto trascurabile.

3.4. ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

❖ FASE DI CANTIERE**➤ Impianto Fotovoltaico e Cavidotto**

L'analisi degli impatti sulla componente idrica durante la fase di cantiere per la costruzione dell'impianto fotovoltaico indica diverse considerazioni:

Inizialmente, il consumo idrico previsto per la realizzazione delle opere è limitato, poiché il cemento necessario sarà trasportato già pronto per l'uso mediante camion betoniera locali. L'uso principale dell'acqua sarà per le operazioni di bagnatura delle superfici al fine di ridurre la dispersione di polveri dovuta al passaggio dei mezzi sulle strade sterrate. Per l'approvvigionamento idrico, verranno impiegate autobotti, senza prelievi diretti da fonti superficiali o pozzi.

Tuttavia, durante la fase di costruzione, potrebbe sorgere un potenziale rischio legato allo sversamento accidentale di idrocarburi dai serbatoi dei mezzi di campo in seguito a incidenti. Tuttavia, le quantità di idrocarburi coinvolte sono contenute, e gli acquiferi sono protetti da uno strato di terreno superficiale. Inoltre, qualsiasi terreno contaminato verrebbe rimosso in conformità alla legislazione vigente. Pertanto, non si prevedono rischi significativi per l'ambiente idrico superficiale o sotterraneo. Gli impatti sarebbero circoscritti al punto di contatto, con conseguenze localizzate e di bassa entità.

Impatto basso – in caso di incidenti, trascurabile altrimenti.

❖ **FASE DI ESERCIZIO**

❖ **Impianto Fotovoltaico**

L'unica interazione con la componente in esame in fase di esercizio è l'utilizzo per l'irrigazione della vegetazione inserita come opere di mitigazione perimetrale. Approvvigionamento che sarà effettuato con mezzo di autobotti, quindi senza prelievo idrico locale.

Impatto trascurabile.

➤ **Cavidotto**

La tipologia di intervento non prevede impatti sulla risorsa idrica in fase di esercizio, in quanto non sono previsti prelievi né scarichi idrici.

Impatto nullo.

❖ **FASE DI DISMISSIONE**

➤ **Impianto Fotovoltaico e Cavidotto**

In fase di dismissione si prevedono le stesse interazioni e gli stessi impatti previsti in fase di cantiere.

Impatto basso – in caso di incidenti, trascurabile altrimenti.

3.5. SUOLO E SOTTOSUOLO

In questa sezione sono descritti i potenziali impatti negativi sulle componenti suolo e sottosuolo.

❖ **FASE DI CANTIERE**

➤ **Impianto Fotovoltaico**

In fase di cantiere, gli impatti sul suolo si verificheranno a causa degli scavi per realizzare cavidotti e viabilità e dagli scotichi e livellamenti del terreno. Al termine della realizzazione verrà operato il rinterro, pertanto si procederà al ripristino dello stato dei luoghi. Si tratta di un'interferenza temporanea. Sarà attuato il monitoraggio che prevede l'esecuzione di campionamenti per individuare le caratteristiche chimiche del suolo.

Per quanto riguarda le modifiche dell'utilizzo del suolo, questo sarà circoscritto alle aree interessate dalle operazioni di cantiere, durante la fase di scotico e livellamento del terreno superficiale e di posa dei pannelli. Dal punto di vista della sottrazione permanente di suolo, l'installazione dei pannelli fotovoltaici non comporterà condizioni di degrado del sito e consentirà di mantenere la permeabilità dei suoli.

Impatto trascurabile.

➤ **Cavidotto**

La connessione dell'impianto avverrà mediante cavidotto interrato. L'occupazione per l'installazione del cavidotto sarà limitata temporalmente ed in termini di spazio, le dimensioni della trincea avranno una larghezza pari a 60/80 cm ed una profondità di 1,2 m.

La posa in opera del cavidotto implicherà uno scavo ed una modifica temporanea della morfologia che verrà ripristinata con il successivo ritombamento. Una volta collocato il cavidotto nella trincea, i materiali escavati, temporaneamente accantonati lungo la pista di lavoro in precedenza, saranno ricollocati nella trincea e ricompattati fino alla quota di piano campagna.

Impatto medio – reversibile a breve termine.

❖ **FASE DI ESERCIZIO**

➤ **Impianto Fotovoltaico**

In fase di esercizio, gli impatti rilevanti sul suolo sono rappresentati dalla sottrazione di terreno per occupazione da parte dei moduli; si tratta, comunque, di una sottrazione parziale e temporanea.

Una volta posati i moduli, l'area sotto i pannelli resta libera e subisce un processo di rinaturalizzazione spontanea che porta in breve al ripristino del soprassuolo originario.

In realtà una tale configurazione non sottrae il suolo, ma ne limita parzialmente le capacità di uso. Viene temporaneamente impedita l'attività agricola durante la vita utile dell'impianto, ma in maniera del tutto reversibile.

Resta, però, possibile il pascolo di ovini e i terreni tornano fruibili per tutte quelle specie di piccola e media taglia che risultavano disturbate dalle attività agricole o dalla presenza dell'uomo in generale.

Il periodo di inattività colturale del terreno, durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico per circa 30 anni, permette inoltre di recuperare le caratteristiche di fertilità eventualmente impoverite a causa dello sfruttamento a scopo agricolo.

Per quanto riguarda il sottosuolo, invece, non sono previsti impatti in quanto le strutture di sostegno saranno infisse senza utilizzare tecniche impattanti ed evitando di ricorrere a fondazioni in calcestruzzo armato.

Impatto trascurabile.

➤ **Cavidotto**

La tipologia di intervento non prevede impatti sulla risorsa esaminata in fase di esercizio, in quanto non sono previste ulteriori interazioni.

Impatto nullo.

❖ **FASE DI DISMISSIONE**

➤ **Impianto Fotovoltaico**

Gli impatti in fase di rimozione sono analoghi a quelli della fase di cantiere, con il vantaggio finale della restituzione, previo ripristino dei terreni allo stato preesistente.

Alla dismissione dell'impianto, lo sfilamento dei pali di supporto garantirà il ritorno alle condizioni originarie del terreno.

Impatto trascurabile

➤ **Cavidotto**

Come per la fase di cantiere le interazioni con la componente in esame sono dovute alla fase di escavazione e successivo ripristino.

Impatto medio – reversibile a breve termine.

3.6. BIODIVERSITÀ

3.6.1. IMPATTI SULLA VEGETAZIONE, FLORA E HABITAT

❖ **FASE DI CANTIERE**

➤ **Impianto Fotovoltaico e cavidotto**

La fase di cantiere, per sua natura, rappresenta spesso il momento più invasivo per l'ambiente del sito interessato ai lavori. È proprio in questa prima fase, infatti, che si concentrano le introduzioni nell'ambiente di elementi perturbatori (presenza umana e macchine operative e mezzi di trasporto), per la massima parte destinati a scomparire, o ad attenuarsi significativamente, una volta giunti alla fase di esercizio.

Si evidenzia che le maggiori pressioni ipotizzabili interessano gli aggregati vegetazionali connessi principalmente con il sito di progetto che allo stato attuale sono composte da seminativi, prati e da vegetazione spontanea degli incolti e delle aree ruderali legate ai seminativi.

Per quanto riguarda gli habitat di interesse comunitario presenti nelle ZSC questi per la distanza dalla zona di cantiere non subiranno alcun impatto diretto o indiretto, in quanto non ci saranno perdite di porzioni di habitat.

I movimenti di terreno saranno di modesto volume e saranno soprattutto superficiali; le strutture di sostegno dei moduli FV saranno infissi direttamente nel terreno, senza necessità di opere cementificate. Tutto ciò non andrà ad intaccare le eventuali falde acquifere presenti nel sottosuolo e, di conseguenza non comporterà alcuna alterazione del sistema idrografico profondo che possa avere conseguenze sull'integrità degli habitat della ZSC.

Impatto trascurabile.

❖ **FASE DI ESERCIZIO**

➤ **Impianto Fotovoltaico e cavidotto**

L'impatto previsto su flora è valutabile in entità lieve, soprattutto in considerazione del fatto che:

- ✓ la disposizione dei moduli e dell'impianto agro-fotovoltaico nel suo insieme sono tali da assicurare la non interferenza con elementi ecologici e paesaggistici e non va a costituire una barriera ecologica di rilievo;
- ✓ Il cavidotto sarà interrato e non avrà interazioni con la flora.

Per cui anche in questa fase non ci sarà alcun impatto diretto o indiretto sulla componente habitat.

Impatto nullo.

❖ **FASE DI DISMISSIONE**

➤ **Impianto Fotovoltaico e cavidotto**

Una volta che la vita dell'impianto sarà terminata, dovranno essere messe in atto tutte le azioni per ripristinare il valore ambientale dell'area occupata dagli elementi di impianto. Si prevedono a tal riguardo le seguenti azioni:

- Smantellamento di tutti gli elementi che sono parte dell'impianto: moduli fotovoltaici, inverter, cabine, trasformatori e apparecchiature varie.
- Ripristino dell'area occupata. L'impianto fotovoltaico può essere smantellato semplicemente ed in maniera economica, tanto che rimarranno poche o nessuna evidenza del fatto che l'impianto sia esistito;
- Rimozione del cavidotto interrato.

Per quanto riguarda gli impatti ipotizzabili valgono le stesse considerazioni effettuate per la fase di cantiere.

Impatto trascurabile.

3.6.2. IMPATTI SULLA FAUNA

Nel presente capitolo vengono analizzati i diversi effetti che la realizzazione dell'impianto potrà avere sulla componente fauna, prendendo in esame le diverse fasi di vita del progetto.

Gli habitat preferenziali per la riproduzione e l'alimentazione di gran parte delle specie non saranno interessati, se non in misura molto limitata e potranno essere utilizzati quelli delle vaste aree limitrofe, con le caratteristiche ecologiche simili (aree incolte, aree di laghetti, aree golenali, boschi di roverella ecc.). C'è inoltre da considerare che tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni ambientali create da un'opera, arrivando anche a utilizzare

parti delle strutture dell'impianto, come sito riproduttivo (fenomeno osservato in impianti fotovoltaici, posizionati nei piazzali di parcheggio lungo le aree di sosta delle autostrade).

In linea generale, si può affermare che l'impatto che l'impianto in progetto sulla fauna è alquanto ridotto, tuttavia non può essere considerato nullo. I problemi e le tipologie di impatto ambientale che possono influire negativamente sulla fauna sono sostanzialmente riconducibili alla sottrazione di suolo e di habitat. Gli unici effetti potenzialmente "negativi", anche se temporanei e di entità modesta, si potranno verificare solamente durante la fase di realizzazione del progetto.

❖ **FASE DI CANTIERE**

➤ **Impianto Fotovoltaico e cavidotto**

Durante la fase di cantiere, i fattori più importanti da considerare per una stima degli effetti sulla fauna della zona sono:

- Le possibili alterazioni scaturite dai movimenti e la sosta dei macchinari e del personale del cantiere, soprattutto nei periodi di nidificazione.
- La generazione di rumori e polvere.
- L'alterazione degli habitat.

Durante l'esecuzione dei lavori, come facilmente intuibile, per il disturbo diretto potranno verificarsi allontanamenti di tutte le componenti dotate di maggiore mobilità (uccelli e mammiferi) a causa del disturbo diretto dovuto al movimento di mezzi e materiali e al cambiamento fisico del luogo.

Queste attività richiederanno la presenza di operai e mezzi e pertanto sarà necessaria un'adeguata cautela per ridurre al minimo l'eventuale impatto diretto sulla fauna presente nell'area di impianto.

Tuttavia, si può affermare che grazie alla mobilità in particolare dei vertebrati questi potranno allontanarsi dal sito in maniera temporanea. L'allontanamento si consolida al momento dell'entrata in funzione dell'impianto. A seconda delle specie considerate, questo può essere quantificato in poche centinaia di metri sino a circa 800 – 900 metri, anche in dipendenza della situazione del luogo. L'allontanamento temporaneo, tuttavia, garantirà l'eventuale perdita e danno all'individuo/specie.

Data l'attività antropica di carattere prevalentemente agricolo, in particolare nell'area di progetto che nelle aree limitrofe, la fauna subisce già un'azione di disturbo indiretto continuo anche durante il periodo riproduttivo, e quindi si ritiene che l'impatto sia piuttosto basso. Si ribadisce in particolare che per la tipologia di opera in progetto, per la fauna ornitica e mammiferi alati (pipistrelli), un impatto di tipo diretto dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto appare assai improbabile, non si ipotizzano quindi perdite di esemplari per collisione.

Per scongiurare l'insorgere di queste potenziali interferenze, durante la fase di cantiere, sarà obbligatorio impiegare tutti gli accorgimenti tecnici per ridurre la dispersione di polveri sia nel sito che nelle aree circostanti e limitare al minimo o evitare le attività di cantiere durante periodi particolarmente critici quali quelli riproduttivo ritenendo opportuno svolgere le operazioni di scavo e di trasformazione dell'area di progetto, da agosto ad aprile; in questo modo si eviterà di danneggiare eventuali nidi e/o nidiate.

Impatto basso – reversibile a breve termine.

❖ **FASE DI ESERCIZIO**

➤ **Impianto Fotovoltaico**

Anche per la fauna valgono le considerazioni fatte per l'aspetto vegetazionale in quanto non ci sono emissioni in atmosfera, non ci sono produzioni di rifiuti, la presenza umana è limitata pochi tecnici preposti a periodici interventi di manutenzione di breve durata. Pertanto, le interferenze dell'impianto in fase di esercizio saranno trascurabili.

Anzi si può parlare impatto positivo per le seguenti considerazioni:

- si passa da colture che necessitano di continui interventi in campo, ripetuti nel tempo e di conseguenza più impattanti per il suolo e la sua microfauna, ad una rinaturalizzazione del terreno con effetto positivo sulla componente biotica del suolo;
- la presenza di siepi, e più in generale di fasce vegetative di mitigazione, contribuisce all'aumento della biodiversità nell'area, andando a creare, al margine di un ecosistema agricolo coltivato, un'area con vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea differenziata che costituisce nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione per la fauna selvatica.

- la minimizzazione degli impatti delle infrastrutture lineari sulla fauna, evitando di distruggere gli habitat più sensibili. Il progetto in esame prevede che le recinzioni siano messi ad una altezza di 20 cm in modo tale di consentire il passaggio della microfauna ed entomofauna.

Impatto trascurabile.

➤ **Cavidotto**

In fase di esercizio, per quanto riguarda al cavidotto non si verificano interazioni con la fauna locale.

Impatto nullo.

FASE DI DISMISSIONE

➤ **Impianto Fotovoltaico e cavidotto**

Alla fine del ciclo produttivo dell'impianto si procederà al suo completo smantellamento e conseguente ripristino del sito alla condizione precedente la realizzazione dell'opera. La dismissione di un impianto fotovoltaico, si presenta comunque di estrema facilità se confrontata con quella di centrali di tipologia diversa.

Il ripristino dei luoghi sarà possibile soprattutto grazie alle caratteristiche di basso impatto sul territorio in termini di superficie occupata dalle strutture. Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- Disturbo per effetto del transito di automezzi e dei lavori di ripristino;
- Smontaggio pannelli e opere accessorie.

Alla fine delle operazioni di smantellamento, il sito verrà lasciato allo stato naturale e sarà spontaneamente rinverdito in poco tempo.

Anche per questa fase, per ridurre il disturbo indotto o l'eventuale rischio di disturbo, si eviterà lo svolgimento dei lavori durante i periodi critici, riferibili alla stagione riproduttiva. A lavori ultimati, le aree d'impianto verranno restituiti alla loro configurazione ante operam lasciando la possibilità di una riconquista totale delle specie vegetali (e di conseguenza animali) anche attraverso le realizzazioni di operazioni di mitigazioni proposte.

Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie né nel sottosuolo.

Impatto basso – reversibile a breve termine.

3.7. PAESAGGIO E BENI CULTURALI

Per le finalità di analisi sulla componente in esame, si rimanda per maggiori approfondimenti alle allegate relazioni specialistiche (“PVOLIV-S46.01-00- Relazione paesaggistica e di impatto visivo”).

❖ **FASE DI CANTIERE**

➤ **Impianto Fotovoltaico e cavidotto**

Durante la fase di realizzazione del parco fotovoltaico in progetto, le alterazioni potenzialmente associate al cantiere possono essere di tipo percettivo e morfologico.

Le alterazioni di tipo percettivo sono imputabili alla realizzazione stessa del cantiere e legate in modo particolare alla presenza di:

- Baraccamenti;
- Macchine operatrici;
- Automezzi.

Mediante un’opportuna pianificazione delle attività di cantiere si prevede di contribuire in maniera significativa alla mitigazione degli effetti visivi in fase di realizzazione. In particolare, gli accorgimenti che in sede di pianificazione delle lavorazioni sono stati considerati per la mitigazione degli impatti in fase di realizzazione riguardano:

- ✓ Opportuna programmazione delle attività lavorative per ridurre al minimo tempi di realizzazione e quindi l’impatto visivo;
- ✓ Opportuna localizzazione del campo base e dei cantieri operativi da impiegare per il deposito dei materiali in modo da rendere più agevole e meno soggetta a criticità il trasporto dei materiali in ingresso e all’uscita del cantiere e allo stesso tempo posizionate in posizioni a bassa visibilità;

- ✓ Prevedere l'impiego degli accorgimenti idonei ad evitare la dispersione delle polveri durante l'attività di movimentazione dei terreni, quali bagnatura dei cumuli e lavaggio ruote;
- ✓ Prevedere gli accorgimenti e dispositivi antinquinamento per mezzi di cantiere (marmitte, sistemi insonorizzati, ecc...); regolamenti di sicurezza volti a prevenire i rischi di incidenti.

Le alterazioni di tipo percettivo legate alle attività di cantiere, per loro natura, sono ritenute **reversibili** in considerazione del loro carattere temporanea e contingente all'attività di costruzione. Per questo motivo non si ritiene che possano incidere in maniera significativa sulla componente paesaggistica.

Le potenziali alterazioni di tipo morfologico sono legate sostanzialmente a:

- predisposizione e realizzazione di aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali ed attrezzature e piazzole temporanee di montaggio dei pannelli;
- realizzazione di scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto interno ed esterno di collegamento delle cabine di trasformazione con la sottostazione esterna;
- realizzazione della viabilità legata alla fase di cantiere e della quale è prevista la dismissione.

Come riferito in precedenza, le aree logistiche ad uso deposito e movimentazione dei materiali, sono state definite in sede di Pianificazione della cantierizzazione, in modo da ottimizzare i trasporti e gli spazi di deposito ed allo stesso tempo occupare aree a minor visibilità. In ogni caso, considerato il carattere pianeggiante delle aree oggetto di intervento, per la realizzazione del campo base e cantieri operativi non si prevedono mutamenti della morfologia del sito.

Per quanto riguarda l'entità degli scavi e dei riporti per come definite dall'elaborato PVOLIV-S05.01-00 "*Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo*", non si ritiene che possano alterare significativamente la morfologia dei luoghi in virtù dell'entità dei dislivelli naturali.

In merito alla viabilità di cantiere per la realizzazione del parco fotovoltaico verranno utilizzate laddove possibile le strade esistenti. Dove è presente una viabilità pubblica in

asfalto si utilizzerà preferibilmente questa per la movimentazione dei materiali e degli uomini in cantiere.

Alla luce di quanto riferito, si evince che tutte le alterazioni di tipo morfologico associate alla cantierizzazione risultano di lieve entità. In ogni caso, si precisa che, al termine delle attività lavorative, si procederà al ripristino dello stato dei luoghi temporaneamente modificati per esigenze di cantiere e pertanto le alterazioni di tipo morfologico sono da considerarsi di tipo **temporaneo** e a carattere **reversibile**.

Impatto basso – reversibile a breve termine.

❖ **FASE DI ESERCIZIO**

➤ **Impianto Fotovoltaico e cavidotto**

Nel contesto di valutazione dell'impatto visivo del parco fotovoltaico, si sottolinea che l'area di intervento si inserisce in un paesaggio prevalentemente agricolo, caratterizzato da insediamenti umani a bassa densità, situati a una distanza di circa 2,5 km dal centro cittadino di Benevento.

Dal punto di vista della naturalità del contesto, pur con la perdita di alcune componenti vegetazionali rilevanti nell'area, la realizzazione del parco fotovoltaico non influirà negativamente sulle specie protette o sulle essenze vegetative di rilevanza. Questo progetto mira a preservare l'integrità dell'ecosistema terrestre, non causando perdite significative di naturalità.

La valutazione dell'impatto è stata effettuata tenendo conto della Zona di Visibilità Teorica (ZVT), che comprende un raggio di circa 5 km dall'impianto, definendo le aree da cui il parco potrebbe teoricamente essere visibile, risultando tuttavia, che la disposizione planimetrica dei pannelli fotovoltaici, la loro bassa altezza rispetto al terreno e la presenza di ostacoli visivi, come edifici, vegetazione e variazioni altimetriche del territorio, riducono notevolmente l'effettiva visibilità dell'impianto. La valutazione delle interferenze visive ha rivelato una bassa incidenza sull'ambiente paesaggistico, in gran parte dovuta alla morfologia collinare del territorio e alla densa vegetazione circostante.

Il parco fotovoltaico presenta una bassa visibilità, sia grazie all'andamento del territorio e alla presenza di ostacoli visivi, che grazie al contributo fornito dalla presenza di una fascia

di vegetazione tampone disposta sul perimetro di ogni campo fotovoltaico. Questa scelta strategica contribuisce in modo significativo a mitigare l'impatto visivo del parco, rendendolo compatibile con il contesto paesaggistico circostante. Per ulteriori dettagli e analisi dettagliate, si rimanda alla relazione paesaggistica completa PVOLIV-S46.01-00 Relazione paesaggistica e di impatto visivo.

Impatto trascurabile.

➤ **Cavidotto**

In fase di esercizio, essendo il cavidotto completamente interrato, non ci saranno interazioni con la componente analizzata.

Impatto nullo.

❖ **FASE DI DISMISSIONE**

➤ **Impianto Fotovoltaico e cavidotto**

La progettazione del Parco Fotovoltaico di "Olivola" prevede la completa dismissione dello stesso al termine della sua vita utile (PVOLIV-P03.01-00 Piano di dismissione e ripristino dello stato dei luoghi). L'attività di dismissione prevede la completa rimozione delle opere realizzate ed il ripristino completo dello stato dei luoghi nelle condizioni in cui si presentavano precedentemente alla realizzazione del Parco. Pertanto, al termine dell'intervento di dismissione, comprensiva delle attività di verifica di assenza di contaminazione, non si presenterà nessuna alterazione degli aspetti morfologici e paesaggistici.

La dismissione comporterà, limitatamente alla durata delle lavorazioni, impatti simili a quelli di costruzione prevedendo lavori tipici di cantiere necessari alla rimozione dei moduli fotovoltaici e delle relative strutture di sostegno, alla rimozione di tutti i cavi e dei cavidotti mediante riapertura dei tracciati, alla demolizione della viabilità interna, alla rimozione delle cabine elettriche prefabbricate, delle opere civili e di quelle elettromeccaniche.

Dal punto di vista ambientale le quantità, le tipologie e l'eventuale pericolosità dei rifiuti prodotti è l'aspetto più importante in merito alla dismissione dell'impianto.

In particolare, nella demolizione di un'opera, la rilevanza maggiore è la possibilità di recupero del materiale demolito ed i relativi impatti positivi sull'ambiente e sulla economia

di gestione, vista come possibilità di un minor impegno non solo di risorse naturali ma anche come produzione e, quindi, smaltimento di rifiuti.

Nel caso specifico, come meglio specificato all'interno dell'elaborato PVOLIV-P03.01-00 "Piano di dismissione e ripristino dello stato dei luoghi", alla demolizione tradizionale con il conferimento delle macerie indifferenziate in discarica si sostituisce la demolizione selettiva che consente un recupero in percentuali elevate dei materiali attraverso tecniche in grado di separare le diverse frazioni omogenee per poterle, successivamente, inviare a idonei trattamenti di valorizzazione.

La demolizione selettiva prevede una separazione all'origine che richiede l'ausilio di tecniche cosiddette di decostruzione. Si tratta di un processo di disassemblaggio che avviene in fase inversa alle operazioni di costruzione. Il fine ultimo della decostruzione è quello di aumentare il livello di riciclabilità dei rifiuti generati sul cantiere di demolizione avvalendosi di un approccio che privilegia l'aspetto della qualità del materiale ottenibile dal riciclaggio.

La fase finale della dismissione dell'impianto prevede il ripristino ante-operam delle piazzole di servizio e della viabilità interna al parco.

Gli interventi di ripristino dello stato dei luoghi saranno di sicura efficacia e permetteranno la restituzione dell'area secondo le vocazioni proprie del territorio ponendo particolare attenzione alla valorizzazione ambientale.

Impatto basso – reversibile a breve termine.

3.8. POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

❖ **FASE DI CANTIERE**

➤ **Impianto Fotovoltaico e cavidotto**

In fase di cantiere non si verificano impatti negativi rilevanti sulla salute umana. Gli unici impatti da tenere sotto controllo, seppure temporanei, riguardano il sollevamento e la diffusione delle polveri e dei gas di scarico dei mezzi durante la fase realizzativa e le emissioni acustiche generate dalle macchine operatrici.

Per quanto riguarda le emissioni sonore e le vibrazioni causate dalla movimentazione dei mezzi/macchinari di lavorazione durante le attività, gli impatti potenziali che potrebbero interessare la salute dei lavoratori sono:

- ✓ distribuzione in frequenza dell'energia associata al fenomeno (spettro di emissione);
- ✓ entità del fenomeno (pressione efficace o intensità dell'onda di pressione);
- ✓ durata del fenomeno.

Inoltre, gli effetti del rumore sull'organismo possono avere carattere temporaneo o permanente e possono riguardare specificatamente l'apparato uditivo e/o interessare il sistema nervoso. Tali alterazioni potrebbero interessare la salute dei lavoratori generando un impatto che può considerarsi lieve e di breve durata; tale interferenza, di entità appunto lieve, rientra tuttavia nell'ambito della normativa sulla sicurezza dei lavoratori che sarà applicata dalla azienda realizzatrice a tutela dei lavoratori. Lo stesso vale per le emissioni pulviscolari il cui impatto in tale fase può considerarsi lieve e di breve durata.

Dal punto di vista dell'assetto demografico/territoriale e socio economico, il potenziale impatto dovuto alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico può considerarsi positivo medio e di breve durata, in quanto potrà creare nuovi posti di lavoro tra le imprese installatrici locali (dando in tal modo un seppur minimo contributo alla riduzione della disoccupazione).

Impatto basso – reversibile a breve termine.

❖ **FASE DI ESERCIZIO**

➤ **Impianto Fotovoltaico e cavidotto**

In fase di esercizio l'impatto sulla salute pubblica sarà sicuramente positivo visto che la produzione di energia mediante fonte solare comporterà la notevole riduzione di agenti inquinanti in atmosfera, quali anidride carbonica, anidride solforosa e ossido di azoto, nonché risparmio di combustibile.

L'esercizio dell'impianto fotovoltaico non avrà impatti negativi sulla salute pubblica in quanto:

- l'impianto è distante da potenziali recettori;
- non si utilizzeranno sostanze tossiche o cancerogene;

- non si utilizzeranno sostanze combustibili, deflagranti o esplosivi;
- non si utilizzeranno gas o vapori né sostanze o materiali radioattivi;
- non ci saranno emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti;
- non ci sarà rischio elettrico, poiché tutte le apparecchiature elettromeccaniche saranno progettate ed installate secondo criteri e norme standard di sicurezza.

Inoltre, si può affermare che l'adeguata distanza dei campi fotovoltaici da potenziali ricettori, nelle aree potenzialmente più influenzate dagli effetti ambientali indotti dall'esercizio dell'impianto, consente di escludere rischi di esposizione della popolazione rispetto alla propagazione di campi elettromagnetici e si rivela efficace ai fini di un opportuno contenimento dell'esposizione al rumore.

Impatto positivo.

❖ Fase di dismissione

➤ Impianto Fotovoltaico e cavidotto

Gli impatti negativi sulla salute umana nella fase di dismissione sono analoghi a quelli della fase di cantiere. Impatto basso – reversibile a breve termine.

3.9. RIEPILOGO ANALISI DEGLI IMPATTI

Si riportano di seguito le analisi sintetiche per singole componenti con descrizione delle criticità eventualmente presenti nelle varie fasi di lavorazione cantiere, esercizio, dismissione.

COMPONENTE	ANALISI	FASE	IMPATTO
ATMOSFERA	<p>Non si rilevano nell'area di intervento né nelle sue immediate vicinanze zone di elevata sensibilità alle variazioni microclimatiche (zone di turismo climatico, zone di produzioni con esigenze climatiche, ecc.) né elementi dell'ambiente di elevata sensibilità "recettori" all'inquinamento atmosferico (es. centri abitati ad alta densità, scuole, ospedali, zone con vegetazione protetta o di qualità elevata, monumenti, ecc.)</p> <p>L'impatto è da ritenersi sostanzialmente di entità lieve perché relativo solo alle fasi di cantiere (ante e post) in cui il trasporto e movimentazione di materiali produce polveri con conseguente sollevamento nell'aria.</p>	Cantiere	<ul style="list-style-type: none"> Area impianto: Impatto basso – reversibile a breve termine. Cavidotto: Impatto basso – reversibile a breve termine.
		Esercizio	<ul style="list-style-type: none"> Area impianto: Impatto positivo. Cavidotto: Impatto nullo.
		Dismissione	<ul style="list-style-type: none"> Area impianto: Impatto basso – reversibile a breve termine. Cavidotto: Impatto basso – reversibile a breve termine.
RUMORE	<p>Vista le caratteristiche strutturali, ambientali, l'ubicazione sul territorio, lo stato attuale dei luoghi, la distribuzione delle strutture esistenti del tessuto prevalentemente agricolo, le infrastrutture stradali presenti, le caratteristiche fonoassorbenti e fonoisolanti previste per le strutture e le peculiarità dell'attività dell'impianto fotovoltaico, si ritiene che la predetta attività non comporta inquinamento acustico negli ambienti abitativi esterni limitrofi ed in area pubblica esterna.</p>	Cantiere	<ul style="list-style-type: none"> Area impianto: Impatto medio – reversibile a breve termine. Cavidotto: Impatto medio – reversibile a breve termine.
		Esercizio	<ul style="list-style-type: none"> Area impianto: Impatto trascurabile Cavidotto: Impatto nullo.

	<p>In fase di cantiere e di dismissione, le emissioni sonore e le vibrazioni sono causate dalla movimentazione dei mezzi/macchinari di lavorazione che durante le attività potrebbero interessare la salute dei lavoratori. Tale fase verrà eseguita con idonei mezzi nel rispetto della normativa vigente acustica.</p> <p>In fase di esercizio l'impianto fotovoltaico non produrrà alcun incremento del clima acustico dell'area in cui si inserisce.</p>	Dismissione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Area impianto: Impatto medio – reversibile a breve termine. ▪ Cavidotto: Impatto medio – reversibile a breve termine.
<p>RADIAZIONE</p>	<p>Gli impianti fotovoltaici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati, solo in fase di esercizio, dalla presenza di campi elettromagnetici.</p> <p>Tuttavia, misure effettuate in sito per impianti in esercizio analoghi a quello oggetto del presente studio e valutazioni previsionali di impatto, hanno messo in evidenza che i campi elettromagnetici generati dai collegamenti in cavidotto MT e BT, dalle cabine elettriche di progetto, si abbattano significativamente già a breve distanza dalle stesse non inducendo, in tal modo, problemi significativi alla salute pubblica.</p>	Cantiere	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Area impianto: Impatto trascurabile. ▪ Cavidotto: Impatto trascurabile.
		Esercizio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Area impianto: Impatto trascurabile. ▪ Cavidotto: Impatto trascurabile.
		Dismissione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Area impianto: Impatto trascurabile. ▪ Cavidotto: Impatto trascurabile.
<p>ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERANEE</p>	<p>In merito all'impatto sulla risorsa idrica superficiale, sarà garantito il posizionamento dei moduli fotovoltaici, come da progetto e verifiche, al di fuori</p>	Cantiere	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Area impianto: Impatto basso – in caso di incidenti, trascurabile altrimenti.

	<p>di aree potenzialmente soggette ad esondazioni ed ad opportuna distanza dagli impluvi più significativi, dalle scarpate fluviali o dalla fascia di tutela.</p> <p>Per l'impatto sulla risorsa idrica sotterranea, la stessa sarà garantita, in relazione alla scelta progettuale con ancoraggio al terreno attraverso fondazioni costituite da un profilato in acciaio zincato a caldo conficcato nel terreno. Per gli scavi per cavidotti ed opere accessorie e storage posti a quote superficiali, si avrà il rispetto delle eventuali falde sotterranee, che pertanto non subiranno alterazioni nel loro percorso e portata, essendo comunque individuabili a profondità largamente superiori alle profondità di intervento.</p> <p>Non sono previste inoltre realizzazioni di pozzi di emungimento per la captazione di acque sotterranee, pertanto, non si prevedono effetti in termini di utilizzo delle risorse idriche</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cavidotto: Impatto basso – in caso di incidenti, trascurabile altrimenti.
		Esercizio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Area impianto: Impatto trascurabile.
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cavidotto: Impatto nullo.
		Dismissione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Area impianto: Impatto basso – in caso di incidenti, trascurabile altrimenti. ▪ Cavidotto: Impatto basso – in caso di incidenti, trascurabile altrimenti.
SUOLO E SOTTOSUOLO	<p>Per quanto riguarda l'uso suolo e della copertura vegetazionale, l'area di intervento è prevalentemente a bassa acclività, localmente incisa da terrazzamenti fluviali e successivamente rimodellati dall'azione regolarizzante della coltivazione. Dai rilievi condotti in campo è stato possibile appurare che nel sito, e nell'areale circostante, non è presente una coltura predominante, ma un complesso di</p>	Cantiere	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Area impianto: Impatto trascurabile.
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cavidotto: Impatto medio – reversibile a breve termine.
		Esercizio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Area impianto: Impatto trascurabile.

	<p>coltivazioni, su aree di piccole e medie dimensioni, di tipo arboreo (olivo e vite) ed erbaceo (seminativi avvicendati).</p> <p>Le occupazioni previste dal progetto rispetto alla superficie complessiva di proprietà risultano accettabili e contenute in relazione alla destinazione d'uso attuale.</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cavidotto: Impatto nullo.
<p>BIODIVERSITÀ</p>	<p>L'impatto sulla vegetazione è riconducibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - al danneggiamento e/o alla eliminazione diretta di specie colturali annuali; - al sollevamento di polveri che, depositandosi sulle foglie della vegetazione circostante, ne ostruisce gli stomi, causando la diminuzione del processo fotosintetico e della respirazione attuata dalle piante. Gli impatti sulla vegetazione si limiteranno alla fase di cantiere, ma con effetti compatibili in relazione all'assenza di habitat censiti, di emergenze floro-vegetazionali di pregio ed alla tipologia di intervento agro-fotovoltaico con reimpianto di vigneti ed ulivi. <p>La componente flora non subisce interferenze durante la fase di esercizio.</p>	<p>Cantiere</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Area impianto: Impatto trascurabile. ▪ Cavidotto: Impatto trascurabile.
		<p>Esercizio</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Area impianto: Impatto nullo. ▪ Cavidotto: Impatto nullo.
		<p>Dismissione</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Area impianto: Impatto trascurabile. ▪ Cavidotto: Impatto trascurabile.
	<p>Gli impatti sulle componenti faunistiche, si avranno in fase di cantiere e di esercizio per i rumori dovuti all'utilizzo di mezzi e di macchinari, alle operazioni di trasporto e posa, per la costante presenza umana e la modificazione della situazione ambientale.</p>	<p>Cantiere</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Area impianto: Impatto basso – reversibile a breve termine. ▪ Cavidotto: Impatto basso – reversibile a breve termine.

	<p>Per quanto riguarda la possibile interferenza con popolazioni di uccelli migratori, le eventuali rotte di migrazione o di spostamento locale esistenti nel territorio non risultano significative e/o censite sul sito e quindi non si valutano significative le interferenze di tali percorsi con l'impianto in progetto.</p> <p>Le potenziali interferenze si avranno, con la fauna locale, a causa dell'inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio e delle emissioni sonore. In relazione alla destinazione d'uso dell'area prossima al tessuto urbano ed a destinazione agricola prevalente non si valutano significativi gli effetti sulla fauna ed avifauna locale e/o potenziale.</p>	Esercizio	<ul style="list-style-type: none"> Area impianto: Impatto trascurabile. Cavidotto: Impatto nullo.
		Dismissione	<ul style="list-style-type: none"> Area impianto: Impatto basso – reversibile a breve termine. Cavidotto: Impatto basso – reversibile a breve termine.
PAESAGGIO E BENI CULTURALI	<p>L'area di progetto, sotto il profilo paesaggistico, si caratterizza per un elevato livello di antropizzazione; lo stesso si concretizza nella presenza di ampie zone agricole, aree residenziali e strade.</p> <p>Le attività di cantiere dell'impianto produrranno un contenuto impatto sulla componente paesaggio, in quanto rappresentano una fase transitoria prima della vera e propria modifica paesaggistica che invece avverrà nella fase successiva, di esercizio. La modifica non interverrà sulla morfologia del paesaggio e sul suo andamento topografico, ma essenzialmente sulla visuale paesaggistica, che nella prima fase risulterà essere temporanea. Non risulteranno significative a livello di intrusione visiva le infrastrutture elettriche in</p>	Cantiere	<ul style="list-style-type: none"> Area impianto: Impatto basso – reversibile a breve termine.
			<ul style="list-style-type: none"> Cavidotto: Impatto basso – reversibile a breve termine.
		Esercizio	<ul style="list-style-type: none"> Area impianto: Impatto trascurabile. Cavidotto: Impatto nullo.
			Dismissione

	<p>cavidotto, essendo interrato, non percepibili visivamente se non nella fase di realizzazione di cantiere.</p> <p>Considerata l'orografia del sito, la sua attuale destinazione d'uso, le sue caratteristiche ante operam, si può classificare l'impatto sulla componente in esame come di bassa intensità e di media durata</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cavidotto: Impatto basso – reversibile a breve termine
<p>POPOLAZIONE E SALUTE UMANA</p>	<p>La realizzazione e la dismissione dell'impianto crea un impatto positivo medio, in quanto potrà creare nuovi posti di lavoro tra le imprese installatrici in ambito elettrico nonché nell'ambito floro-vivaistico ed agronomico per la realizzazione degli interventi di mitigazione mediante opere a verde.</p>	Cantiere	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Area impianto: Impatto basso – reversibile a breve termine. ▪ Cavidotto: Impatto basso – reversibile a breve termine
	<p>Anche in fase di esercizio ci sarà la richiesta di personale qualificato per il controllo/manutenzione dei macchinari nonché per le nuove attività agricole relative alle specie arborei, arbustive ed alle varie fasi di gestione ordinaria aziendale.</p>	Esercizio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Area impianto: Impatto positivo. ▪ Cavidotto: Impatto positivo.
	<p>La presenza di un impianto fotovoltaico non origina rischi per la salute pubblica, anzi è da rilevare, che l'utilizzo dell'energia solare consente di evitare l'immissione nell'atmosfera delle sostanze inquinanti e dei gas serra prodotti dalle centrali convenzionali a cui si associa positivamente la piantumazione di specie arboree ed arbustive autoctone oltre al riutilizzo con riposizionamento degli ulivi esistenti.</p>	Dismissione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Area impianto: Impatto basso – reversibile a breve termine. ▪ Cavidotto: Impatto basso – reversibile a breve termine

Tabella 3: Riepilogo analisi degli impatti

4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

L'analisi della visibilità di un impianto di nuova progettazione è completata dalla valutazione delle possibili interferenze che questo produce sul paesaggio in relazione alla presenza di impianti analoghi preesistenti in aree limitrofe al sito di progetto.

In tale ambito si considerano come presupposti alcuni elementi base, quali la distanza tra l'osservatore e l'impianto di progetto, la distanza tra l'impianto di progetto e gli impianti esistenti, le relazioni tra le rispettive zone di influenza visiva.

Le stesse sottolineano inoltre, la necessità di valutare le modalità della visione da parte dell'osservatore in relazione alla posizione che il punto di osservazione occupa nel territorio e al tipo di visione, statica o dinamica, a seconda che l'osservazione venga effettuata da osservatori fissi o in movimento, come le strade ad alta frequentazione.

Considerata da recettori statici l'intervisibilità si considera "in combinazione", quando diversi impianti sono compresi contemporaneamente nell'arco di visione dell'osservatore, o "in successione", quando l'osservatore deve voltarsi per vedere i diversi impianti.

Nel secondo caso un elemento critico nella previsione di un nuovo impianto, può riscontrarsi nell'ipotesi in cui, data la distanza ridotta dell'impianto di progetto dai preesistenti, questi si percepiscono come "fusi insieme", con il risultato di offrire allo sguardo un unico parco di grande estensione sul territorio.

Dai recettori dinamici, quali gli assi principali di viabilità, è possibile valutare gli effetti sequenziali della co-visibilità (l'osservatore deve spostarsi da un dato punto all'altro per cogliere i diversi impianti).

Anche gli effetti cumulativi sulla visione dinamica hanno un peso maggiore quando minorano le distanze tra gli impianti: visti in sequenza, parchi posti a distanze troppo brevi saranno percepiti come un unico organismo, senza soluzione di continuità; questa peculiarità può incidere sui caratteri generali del paesaggio al punto da modificarne la percezione.

Ovviamente concorrono a mitigare tale percezione i soliti fattori come la morfologia del territorio o la presenza di elementi schermanti come la vegetazione.

Il presente studio tiene conto della presenza cumulativa di altri impianti fotovoltaici ed eolici in esercizio, autorizzati e in fase di autorizzazione presenti nella zona.

Al fine di valutare il possibile effetto cumulo, è stata condotta un'indagine su un'areale significativo nell'intorno del lotto di progetto. Per approfondimenti si rimanda agli elaborati "PVOLIV-S46.01-00- Relazione paesaggistica e di impatto visivo e PVOLIV-S53.01-00- Carta di analisi della visibilità cumulata" allegati al progetto.

5. OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Per assicurare un corretto inserimento dell'impianto fotovoltaico nel paesaggio sono stati presi in considerazione dei criteri di mitigazione per ciascuna macro componente ambientale.

Di seguito vengono trattati in successione le principali misure adottate sia in fase di cantiere che di esercizio dell'impianto fotovoltaico.

5.1. BIODIVERSITA'

Al fine di minimizzare gli impatti sugli habitat e sulle specie tutelate dal Sito SIC "Fiumi Volturno e Calore Beneventano", nonché sugli habitat e le specie caratteristiche delle aree oggetto di intervento, con particolare riguardo alle specie di preminente interesse conservazionistico-naturalistico, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- per garantire la permeabilità degli impianti in progetto e, quindi, limitare la frammentazione degli habitat, tutti gli impianti fotovoltaici in progetto saranno sollevati da terra da 2 – 3,5 m; tale accorgimento consentirà alla piccola fauna, tutelata e non, di transitare liberamente tra le aree interessate dall'impianto e le aree circostanti, eliminando pertanto il potenziale "effetto barriera" provocato da recinzioni impenetrabili;
- **Per prevenire l'effetto ottico in grado di indurre confusione tra un impianto fotovoltaico a terra e uno specchio d'acqua (effetto lago) verranno impiegati moduli solari di ultima generazione protetti da un vetro temperato antiriflettente ad alta trasmittanza che conferisce al modulo un aspetto opaco difficilmente assimilabile ad uno specchio d'acqua;**
- per quanto riguarda l'impatto derivante dalla produzione di polveri, dovrà essere garantita:
 - la bagnatura/umidificazione di piste e piazzali di cantiere durante i periodi siccitosi in concomitanza con lavorazioni che possono produrre polveri;
 - protezione di eventuali depositi di materiali sciolti;
 - limitazione della velocità dei mezzi all'interno del cantiere e lungo la viabilità di servizio;

- sospensione dei lavori che possono generare una significativa produzione di polveri nelle giornate con velocità del vento > 6 km/h.

L'irrorazione ed umidificazione delle piste di transito e delle aree di manovra dei mezzi interne al cantiere costituisce un elemento in grado di garantire un significativo abbattimento delle polveri emesse durante la fase di cantiere; dai dati disponibili in bibliografia emerge infatti che la periodica bagnatura del fondo può comportare una riduzione dell'emissione di polveri totali di oltre il 97% ed una riduzione delle polveri fini (PM10) di oltre il 95%;

- per quanto riguarda la produzione di inquinanti in atmosfera in fase di cantiere, si ritiene opportuno garantire l'adozione delle seguenti misure gestionali.
 - impiegare, ove possibile, apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico;
 - equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante;
 - per macchine e apparecchi con motori a combustione < 18 kW la periodica manutenzione deve essere documentata (es. con adesivo di manutenzione);
 - tutte le macchine e tutti gli apparecchi con motori a combustione \geq 18 kW devono:
 - a) essere identificabili;
 - b) venire controllati periodicamente (controllo delle emissioni dei motori, controllo degli eventuali filtri per particolato, ecc.) ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento;
 - c) essere muniti di un adeguato contrassegno dei gas di scarico;
 - per macchine e apparecchi con motore diesel devono essere utilizzati carburanti con basso tenore di zolfo; in caso di impiego di motori diesel, utilizzare, ove possibile, macchine ed apparecchi muniti di sistemi di filtri per particolato omologati;
 - scelta di idonei mezzi per il trasporto dei materiali necessari alla realizzazione delle opere in funzione del carico da trasportare, onde contenere il numero di viaggi da e verso i siti di intervento.

- a salvaguardia della qualità dell'ambiente idrico sotterraneo e delle acque superficiali, con conseguente impatto sulle specie ivi presenti, a seguito di effetti negativi conseguenti al potenziale sversamento di liquidi inquinanti (carburanti, lubrificanti, ecc.) dovranno essere adottate le seguenti misure precauzionali:
 - i rifornimenti dei mezzi d'opera all'interno dell'area di cantiere dovranno essere effettuati o presso un'area impermeabilizzata o tramite un carro cisterna equipaggiato con erogatore di carburante a tenuta, che impedisca il rilascio accidentale di sostanze nell'ambiente.
 - gli eventuali depositi fissi di carburanti e lubrificanti in cantiere dovranno essere dotati di apposite vasche di contenimento di eventuali perdite o sversamenti accidentali, opportunamente dimensionate;
 - le eventuali operazioni di manutenzione dei mezzi d'opera dovranno essere effettuate solamente in un'area impermeabilizzata appositamente individuata all'interno del cantiere oppure in officine specializzate esterne;
- dovranno essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico verso l'esterno, con particolare riferimento alle modalità d'impiego dei mezzi d'opera e di trasporto,
- gli avvisatori acustici sui mezzi d'opera potranno essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo luminoso e nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro;
- per limitare il potenziale impatto derivante da eventuali schiacciamenti o uccisioni accidentali di specie faunistiche, nelle strade interne al cantiere e lungo la viabilità di servizio dovranno essere adottati i seguenti accorgimenti:
 - adottare velocità tali da minimizzare uccisioni accidentali lungo la viabilità di servizio (max 30 km/h);
 - formare e sensibilizzare il personale impiegato in cantiere al fine di evitare l'eventuale persecuzione diretta (uccisioni e schiacciamenti intenzionali);
- in tutte le aree interessate dal cantiere sarà garantita la presenza di un tecnico faunista che, nel caso di presenza di siti riproduttivi di specie di interesse conservazionistico, adotterà specifiche misure gestionali tra cui:

- suggerimenti circa i comportamenti da tenere da parte di chi frequenta il cantiere,
 - sospensione momentanea dei lavori in caso di presenza di siti riproduttivi,
 - spostamento dei lavori in zone adiacenti in attesa della fine dell'attività riproduttiva,
 - definizione di distanze di rispetto dai siti di riproduzione individuati.
- il progetto prevede adeguate opere a verde da realizzarsi perimetralmente agli impianti fotovoltaici, con conseguente potenziamento della rete ecologica locale; le siepi saranno costituite da specie rigorosamente autoctone e adatte alle caratteristiche pedo-climatiche dell'area; saranno costituite inoltre da specie ad elevata produzione baccifera (ad es. Biancospino, Prugnolo, ecc.) in grado di fornire habitat ricchi di risorse soprattutto nel periodo pre-migratorio. L'ampia dotazione di siepi arbustive e arboreo-arbustive all'interno di un agroecosistema può inoltre fornire habitat potenzialmente idonei alla riproduzione di specie di interesse conservazionistico, tra cui l'Averla piccola specie inserita nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE;
 - per limitare l'occupazione di suolo durante la fase di esercizio, sarà effettuato l'inerbimento di tutte le aree all'interno degli impianti. Tale accorgimento consentirà la presenza di una ricca entomofauna che si trova alla base della catena alimentare per molte specie (ad es. uccelli e mammiferi).

5.2. INTERFERENZA VISIVO-PAESAGGISTICA

A valle di una approfondita analisi delle diverse componenti sulle quali si ritiene possa sussistere un potenziale impatto associato alla presenza del Parco fotovoltaico in progetto, sono state sviluppate le misure di mitigazione e compensazione finalizzate al miglioramento della qualità paesaggistica dell'intervento.

Nello specifico, con l'obiettivo di evitare che vi sia una diminuzione delle qualità del paesaggio esistente, le cui caratteristiche sono state ampiamente analizzate, è stato sviluppato ed analizzato un **intervento mitigazione mediante opere a verde**.

Con l'obiettivo di garantire il più possibile l'inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente e favorire il miglioramento della qualità ecologica del territorio, si è proceduto a condurre i seguenti step:

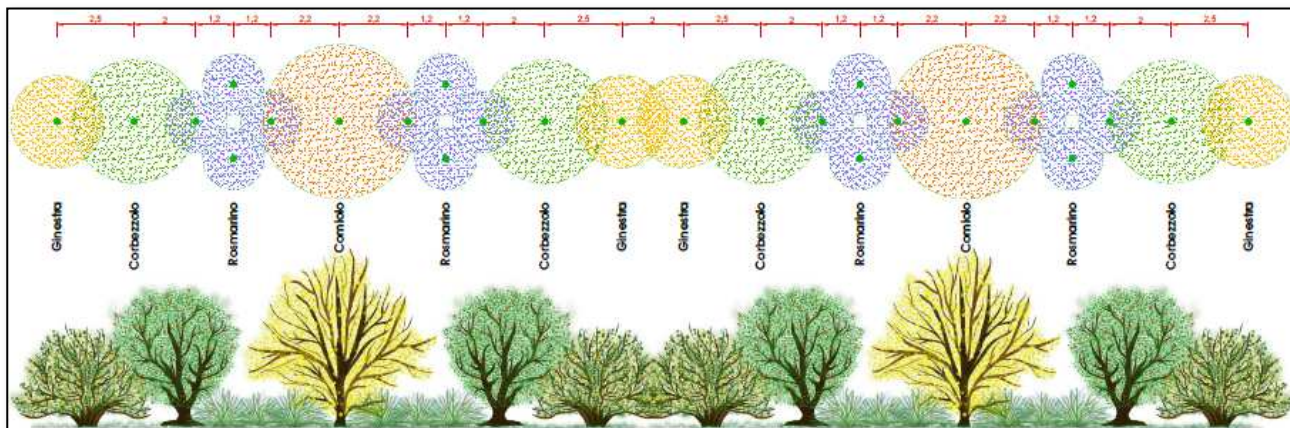
- Analisi del contesto territoriale, con particolare riferimento all'analisi della morfologia dei luoghi, degli habitat e vegetazione esistente;
- Analisi dell'inserimento paesaggistico del parco fotovoltaico secondo la configurazione prevista da progetto;
- Studio botanico di dettaglio per l'individuazione delle più opportune specie vegetali da inserire per la mitigazione mediante le opere a verde;
- Definizione della tipologia e dimensionamento dell'**intervento mitigazione mediante opere a verde**.

La suddetta misura di mitigazione è volta a ridurre e a contenere gli impatti visivi previsti, per garantire il più possibile un inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente.

5.2.1. TIPOLOGIA DI OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE PREVISTA

L'intervento di mitigazione mediante opere a verde prevede la realizzazione di:

- 1) **Fascia di mitigazione vegetale arborea-arbustiva**. Riguardante la realizzazione di una fascia di vegetazione lineare da prevedere lungo il perimetro di ciascun sottocampo di cui si compone il parco fotovoltaico in progetto, mediante la piantumazione di specie arbustive ed arboree.



2) **Macchia di vegetazione arborea-arbustiva.** Tale intervento riguarda la realizzazione di aree di vegetazione mediante la piantumazione di specie arboree ed arbustive presso le zone presenti all'interno dei sottocampi, non interessate dalla presenza di pannelli fotovoltaici.



- Confine area
- Recinzione
- ⋯ Fascia vegetazionale arboreo-arbustiva
- Macchia di vegetazione arboreo-arbustiva
- Viabilità interna
- Locali tecnici
- Aree di terreno di installazione pannelli

Le restanti aree all'interno di ciascuno sottocampo saranno lasciate come spazi naturali incolti per favorire lo sviluppo di prato erboso e la fauna presente.

L'inserimento delle opere di mitigazioni a verde così strutturate favorirà un migliore inserimento paesaggistico dell'impianto e avrà l'obiettivo di ricostituire elementi paesaggistici legati alla spontaneità dei luoghi.

L'intervento nel suo complesso favorirà il miglioramento della qualità ecologica del territorio.

Nella seguente figura si mostra un esempio di sistemazione finale a verde di un sottocampo.



Figura 5: Sistemazione finale a verde di un sottocampo.

5.2.2. SCELTA DELLE SPECIE

Per quanto riguarda la scelta delle specie vegetali da impiegare nell'intervento descritto, si è optato per la scelta di un ventaglio di specie vegetali arboree di terza grandezza e arbustive di dimensioni massime pari a circa 10 m di altezza.

La progettazione dell'intervento di mitigazione ha tenuto in considerazione l'utilizzo di specie arboree e arbustive autoctone e caratteristiche della fascia fitoclimatica di riferimento e preferibilmente individuate tra quelle produttrici di gemme, bacche e/ frutti edibili per l'avifauna. Sulla base dei suddetti principi sono state individuate le seguenti specie:

❖ **SPECIE ARBUSTIVE:**

- Corbezzolo;
- Biancospino;
- Ginestra;
- Sorbo degli uccellatori;
- Rosmarino prostrato;

❖ **SPECIE ARBOREE:**

- Corniolo;
- Bagolaro comune.

Nella fattispecie poi, in base alle loro caratteristiche dimensionali e spaziali, sono stata suddivise in quelle più idonee alla realizzazione della fascia di mitigazione vegetazionale arboreo-arbustiva e alla realizzazione della macchia di vegetazione arboreo-arbustiva.



Ginestra

Altezza: 2/3 m

Distanza min fra due piante: 40/50cm

La ginestra è una pianta con arbusti rustici o parzialmente rustici. La fioritura intensa la si attesta nel periodo aprile-maggio. La ginestra può raggiungere i 3 metri di altezza quando assume portamento da piccolo albero, ma, generalmente si configura con carattere cespuglioso, mantenendosi su altezze più contenute.



Corbezzolo

Altezza: 4/6 m

Ampiezza chioma: 3/4 m

Arbusto sempreverde, molto ramificato, con foglie sclerofilliche tipico della macchia mediterranea. Spesso, in condizioni climatiche favorevoli, assume portamento arboreo. La corteccia ha una colorazione bruno-rossastra e si stacca in sottili scaglie. Fiorisce in autunno-inverno (settembre-dicembre).

Figura 6: Specie arboreo-arbustive_Fascia di vegetazione



Corniolo

Altezza: 3/6 m

Ampiezza chioma: 5/7 m

Piccolo albero, originario dell'Europa del sud, presenta un fusto dalla corteccia grigio-giallastra. Le foglie sono di tipo ovato-ellittiche e fuoriescono dopo i fiori caratteristici gialli, che sbocciano in febbraio-marzo. Pianta molto rustica, presente, anche allo stato selvatico, in zone collinari o montane dell'Italia settentrionale.



Rosmarino

Altezza: 60 cm

Distanza min fra due piante: 40/50cm

Arbusto a vegetazione tappezzante, con lunghi rami flessibili ricadenti.

Possiede una fioritura blu-viola scuro.

Il rosmarino non necessita di grandi volumi di irrigazione e sopporta bene una certa carenza idrica.

Figura 7: Specie arboreo-arbustive_Fascia di vegetazione

 <p>Biancospino</p>	<p>Altezza: 5/8 m Ampiezza chioma: 3/4 m</p> <p>Il Biancospino è un grande arbusto o piccolo albero deciduo. Si tratta di una specie a crescita lenta. La chioma è molto ramificata e ha un portamento arrotondato.</p> <p>Il biancospino è caratterizzato da un'abbondante e splendida fioritura nel mese di maggio, composta di fiori bianchi e profumati riuniti in piatti corimbi. Seguono numerosi frutti sferici o ovoidali rosso scuro, lucenti, molto apprezzati dall'avifauna.</p>
 <p>Bagolaro comune</p>	<p>Altezza: 15/20 m Ampiezza chioma: 8/12 m</p> <p>Albero autoctono, alto 15-20 m con tronco forte, dritto, suddiviso a breve altezza in molti robusti rami. Presenta rami grossi, tortuosi, divergenti e una chioma larga fino a 8-12 m. Ha il suo habitat ideale in ambienti aridi, su terreni calcarei, poveri, sassosi: si utilizza anche per rimboschimenti su terreni difficili e sassosi, in cui cresce grazie alla sua estrema adattabilità. È una pianta molto rustica e frugale.</p>
 <p>Sorbo degli Uccellatori</p>	<p>Altezza: 10/15 m Ampiezza chioma: 15 m</p> <p>Albero deciduo dal portamento conico. Presenta foglie verde scuro, dal margine seghettato, che virano al rosso o al giallo in autunno. Genera fiori bianchi, che sbocciano tra maggio e luglio, seguiti da bacche globose, arancione-rosso, che persistono per tutto l'inverno, maturando a settembre - ottobre; queste sono un nutrimento importante per gli uccelli migratori invernali. Il sorbo risulta ideale per alberature stradali, per giardini a bosco o come esemplare singolo.</p>

Figura 8: Specie arboreo-arbustive_Macchia di vegetazione

5.3. SISTEMA GEOMORFOLOGICO SUOLO E SOTTOSUOLO

Per minimizzare l'impatto sul sistema geomorfologico suolo e sottosuolo saranno prese le seguenti misure di mitigazione:

- Utilizzo di percorsi preesistenti – strade comunali e interpoderali;
- interrimento dei cavidotti, i quali saranno posizionati lungo i margini delle strade esistenti;
- Gli attraversamenti dei corpi idrici principali saranno effettuati mediante trivellazione orizzontale trivellata (T.O.C). La TOC, una tecnologia no dig per la posa di tubazioni senza la necessità di realizzare scavi a cielo aperto, è particolarmente adatta per il superamento di ostacoli, quali fiumi, canali, strade di grande comunicazione.
- restituzione alle attività preesistenti della parte di territorio non occupato in fase di esercizio;
- realizzazione di fondazioni indirette su micropali metallici;
- evitare l'abbandono di detriti, determinati dai lavori di scavo, lungo i versanti o gli impluvi torrentizi;
- allontanamento e smaltimento, presso discariche autorizzate, o stabilizzazione in situ laddove possibile del materiale di risulta.

5.4. RUMORE

L'impatto sulla componente rumore è da prendere in considerazione solo per la fase di costruzione, per migliorarne ulteriormente la gestione e ridurre il disagio arrecato, sono state identificate alcune azioni sia in termini di attrezzature che di procedure operative:

- ✚ Tutte le attività del cantiere devono essere programmate nei giorni feriali, rispettando gli orari seguenti, ovvero dalle 7:00 alle 20:00.
- ✚ Le attività ad elevata rumorosità sono consentite solo durante il periodo dalle 8:00 alle 13:00 e dalle 15:00 alle 19:00.
- ✚ Lungo le strade utilizzate per il trasporto dei materiali, è obbligatorio rispettare una velocità massima di 40 Km/h per ciascun veicolo, compresi camion e altri mezzi in movimento come autocarri e manitou.

- ✚ I motori a combustione interna devono essere mantenuti a un regime di giri adeguato, evitando sia regimi troppo elevati che troppo bassi. Inoltre, è necessario fissare in modo appropriato gli elementi della carrozzeria e dei carter per prevenire le vibrazioni.
- ✚ Si dovrebbero evitare le attività rumorose non strettamente necessarie per il cantiere, e quando tali attività sono essenziali, devono essere eseguite con precauzioni atte a ridurre l'inquinamento acustico. Un esempio potrebbe essere il divieto di utilizzare contemporaneamente macchinari particolarmente rumorosi.
- ✚ Ridurre al minimo i rumori non necessari che potrebbero aggiungersi a quelli prodotti dagli strumenti di lavoro e che non sono riducibili in pratica.
- ✚ Mantenere chiusi sportelli, bocchette e ispezioni delle macchine attrezzate con dispositivi silenziatori.
- ✚ Segnalare tempestivamente eventuali perdite di efficacia dei dispositivi silenziatori, per consentire la loro sostituzione o manutenzione.
- ✚ Laddove possibile, posizionare impianti e macchinari con emissione diretta in modo da minimizzare l'interferenza con i ricettori.
- ✚ Evitare di tenere in funzione gli apparecchi e le macchine durante le pause delle attività, tranne in casi eccezionali.
- ✚ Utilizzare le centrali di betonaggio e le discariche più vicine all'area di intervento.
- ✚ Quando possibile, installare opere di mitigazione del rumore, come barriere o ostacoli alla propagazione del suono dalle macchine, nella direzione del ricettore più prossimo.

6. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

La proposta del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) dei potenziali impatti significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto in oggetto è riportata nell'elaborato "PFOLIV_VIA_5_PR053 - Piano di monitoraggio ambientale".

6.1. SUOLO E SOTTOSUOLO

❖ Potenziali impatti da monitorare

Gli aspetti ambientali maggiormente significativi, che si originano dalla realizzazione di un impianto fotovoltaico con strutture installate direttamente sul terreno, sono dovuti alla conversione di utilizzo del suolo, in considerazione soprattutto della lunga durata della fase di esercizio.

L'installazione delle strutture di sostegno dei moduli è potenzialmente suscettibile, infatti, di innescare o accentuare processi di degrado riconducibili alla compattazione, alla diminuzione della fertilità e alla perdita di biodiversità.

Analizzare le caratteristiche costruttive dell'impianto fotovoltaico permette di individuare quali possano essere i potenziali impatti agro-pedologici che si possono manifestare nel sito di progetto.

I principali impatti da monitorare per la componente suolo sono quindi:

- alterazione delle caratteristiche pedologiche;
- potenziale contaminazione dovuta ad incidenti.

❖ Metodologia

Le alterazioni delle caratteristiche pedologiche dei suoli verranno opportunamente monitorate ai sensi del DM 13 settembre 1999 "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo". Per quanto riguarda, invece, eventuali fenomeni di sversamento accidentali, si tratterà di situazioni emergenziali che esulano dal presente PMA e verranno tempestivamente gestite con interventi immediati e puntuali di rimozione della contaminazione seguiti dalle eventuali verifiche del caso su pareti e fondo scavo.

6.2. RUMORE

❖ Potenziali impatti da monitorare

Le attività di monitoraggio sul rumore sono finalizzate alla verifica del rispetto dei valori limite di emissione previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Nello specifico, attraverso le attività di controllo di seguito descritte si procederà al riscontro dei seguenti aspetti:

- verificare l'eventuale scostamento del clima acustico misurato in rapporto allo scenario di base;
- garantire la gestione delle problematiche acustiche che possono manifestarsi delle varie fasi di vita dell'impianto.

Le misure acustiche saranno effettuate secondo le prescrizioni definite dal D.M. 16/3/98: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

❖ Metodologia

Il monitoraggio seguirà i seguenti criteri:

- tutti i rilevamenti saranno eseguiti nei periodi di riferimento diurno e notturno in condizioni meteorologiche adeguate, in accordo con l'allegato B del D.M. 16/3/98, quindi in assenza di precipitazioni, di nebbia e/o neve, con vento non superiore a 5 m/s;
- la velocità del vento dovrà essere misurata con anemometro digitale direzionale;
- per ogni punto di rilevamento saranno rilevate le coordinate Gauss-Boaga con GPS digitale;
- i dati acustici saranno acquisiti e memorizzati su supporto digitale;
- tutti i rilievi saranno effettuati con microfono provvisto di cuffia antivento.

Prima e dopo il ciclo di misure si procederà alla calibrazione della strumentazione, con registrazione del segnale.

6.3. CAMPI ELETTROMAGNETICI

❖ **Potenziali impatti da monitorare**

Gli impianti fotovoltaici, essendo costituiti fundamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici. Per l'impianto in esame, le eventuali interferenze sono limitate alla sola fase di esercizio, mentre in fase di cantiere l'elettromagnetismo è quello preesistente relativo alle linee già esistenti.

Si fa presente che la posa dei cavidotti è prevista in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e, tantomeno, in ambienti particolarmente protetti, quali scuole e aree di gioco per l'infanzia.

L'obiettivo del monitoraggio dei campi elettromagnetici è quello di controllare che le emissioni prodotte dai cavidotti in fase di esercizio siano al di sotto dei valori limite di legge.

❖ **Metodologia**

In rapporto alle sorgenti di radiazioni è possibile eseguire misurazioni sia sulle sorgenti di radiazioni non ionizzanti a radiofrequenza (RF) e cioè principalmente le stazioni radio base per la telefonia mobile, sia sulle sorgenti di radiazioni non ionizzanti a bassa frequenza (ELF), cioè linee e cabine elettriche, ai fini di stabilire il loro impatto sulla salute della popolazione.

La strumentazione per il monitoraggio in continuo RF e ELF è una sonda isotropica per la misura, rispettivamente, del campo elettrico e del campo magnetico, alloggiata in un contenitore fissato ad un palo, dotato di un pannello solare per l'alimentazione. Per garantirne la stabilità il palo è ancorato con dei tiranti a dei punti di fissaggio sul terreno. I valori registrati dalla centralina vengono successivamente acquisiti e registrati su quaderni delle misure.

6.4. BIODIVERSITÀ

Il monitoraggio sulla biodiversità sarà rivolto principalmente alla fauna, a popolazioni di uccelli e chiroteri. L'obiettivo principale del monitoraggio è definire eventuali variazioni delle dinamiche di popolazioni, delle eventuali modifiche di specie target indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera.

Anche per quanto concerne i Chiroteri, il monitoraggio sarà finalizzato alla valutazione degli impatti che il parco fotovoltaico a progetto potrebbe arrecare a questo ordine di Mammiferi.

❖ Metodologia

In sede di elaborazione dati, si adotta l'approccio BACI (Before After Control Impact), che permette di approfondire la tematica della quantificazione dell'impatto di un'opera o di una perturbazione ambientale (Underwood 1994; Smith 1993 e 2002).

In particolare, l'approccio BACI è un metodo classico per misurare il potenziale impatto di un disturbo, o un evento. Esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (Before) e dopo (After) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (Impact) con siti in cui l'opera non ha effetto (Control), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

Nella Tabella seguente si riporta una sintesi delle attività di monitoraggio distinte nelle varie fasi.

Legenda

- AO: Ante Operam (fase pre-cantierizzazione)
- CO: Corso d'Opera (fase di cantiere)
- PO: Post Operam (fase di esercizio)

COMPONENTE	FASE	METODOLOGIA	FREQUENZA
SUOLO E SOTTOSUOLO	AO	Campionamento caratteristiche chimiche suolo	Una tantum nei 6 mesi che precedono il cantiere
SUOLO E SOTTOSUOLO	PO	Campionamento caratteristiche chimiche suolo	Ogni 5 anni dall'entrata in esercizio dell'impianto
AGENTI FISICI: CEM	AO	Misurazione dei valori CEM allo stato attuale	Una tantum

AGENTI FISICI: CEM	PO	Controllo rispetto valori limite CEM	Una tantum nei 6 mesi successivi all'entrata in esercizio dell'impianto
AGENTI FISICI: RUMORE	AO	Valutazione previsionale di impatto acustico	Una tantum
AGENTI FISICI: RUMORE	CO	Controllo rispetto valori limite di emissione	In progress
AGENTI FISICI: RUMORE	PO	Verifica delle previsioni di impatto acustico attese	Una tantum
FAUNA	AO	Stazione di ascolto / postazione unica / ricerca dei rifugi	Un rilievo al mese
FAUNA	CO	Ricerca di carcasse	Un rilievo al mese fino alla fine dei lavori
FAUNA	PO	Ricerca di carcasse	Un rilievo per ogni stagione

Tabella 4: Sintesi delle attività di monitoraggio

7. CONCLUSIONI

Il parco fotovoltaico in località Olivola nel Comune di Benevento rappresenta un'opera importante sotto diversi punti chiave:

Energia Rinnovabile e Sostenibilità: Il parco fotovoltaico produrrà energia elettrica da una fonte rinnovabile, il sole. Questo contribuisce a ridurre la dipendenza dalle fonti di energia fossile, come il carbone, il petrolio e il gas naturale, riducendo così le emissioni di gas serra e l'inquinamento atmosferico. La transizione verso fonti energetiche più pulite è fondamentale per mitigare i cambiamenti climatici e preservare l'ambiente.

Riduzione delle Emissioni di CO₂: La produzione di energia da parchi fotovoltaici è a zero emissioni di carbonio durante il funzionamento normale. Questo aiuta a raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂, contribuendo alla lotta contro il riscaldamento globale.

Indipendenza Energetica: L'energia solare è abbondante e accessibile in molte parti del mondo. La costruzione di un parco fotovoltaico locale contribuisce all'indipendenza energetica a livello regionale e nazionale, riducendo la dipendenza da forniture energetiche esterne e contribuendo alla sicurezza energetica del paese.

Creazione di Posti di Lavoro: La progettazione, la costruzione e la manutenzione dei parchi fotovoltaici richiedono manodopera specializzata, il che porta alla creazione di posti di lavoro locali.

Sviluppo Economico Locale: I parchi fotovoltaici possono portare benefici economici alle comunità locali attraverso il pagamento di tasse, affitti per l'uso del terreno e la spesa nelle attività circostanti.

Diversificazione dell'Approvvigionamento Energetico: La diversificazione dell'approvvigionamento energetico con fonti rinnovabili come l'energia solare riduce la vulnerabilità alle fluttuazioni dei prezzi dei combustibili fossili e agli shock energetici.

Promozione della Sostenibilità Ambientale: La progettazione e lo studio effettuati nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) sono stati attentamente orientati verso la tutela dell'ambiente e la minimizzazione degli impatti ambientali. Questo approccio consapevole contribuisce significativamente alla conservazione della biodiversità e all'uso

responsabile delle risorse naturali, garantendo che la realizzazione del parco fotovoltaico sia in linea con gli obiettivi di sostenibilità ambientale a lungo termine.

Emergono quindi chiaramente i vantaggi evidenti e la compatibilità con l'ambiente circostante del progetto in esame.

In sintesi, la realizzazione del progetto del parco fotovoltaico "Olivola", oggetto del presente studio, è un passo importante verso un sistema energetico più pulito, sostenibile ed efficiente, con impatti positivi sull'ambiente, sull'economia e sulla qualità della vita delle comunità locali.

Di contro, la portata dell'impatto sul territorio è correlata ad una potenziale alterazione visiva della percezione della qualità paesaggistica e alle possibili interferenze con le aree di interesse paesaggistico del territorio e del sistema habitat e biodiversità.

Dalle analisi effettuate nei vari capitoli della presente trattazione, si può complessivamente affermare che il paesaggio, all'interno del quale viene inserito il parco fotovoltaico in progetto, non risulta interessato da particolari aspetti naturalistici di pregio. Esso non risulta collocato in Siti Natura 2000 (SIC, ZPS, ZSC) o in prossimità di essi e non viene interessato da vincoli paesaggistici secondo il Codice dei Beni culturali (artt. 136 e 142).

Trattasi di aree a vocazione agricola, a maggioranza a carattere seminativo con aree interessate da oliveti e vigneti. Per la realizzazione del parco, nel caso particolare dei vigneti e degli oliveti, si procederà all'estirpo degli impianti arborei presenti in loco secondo le procedure dettate dalla normativa di settore in materia di estirpo e reimpianto dei vigneti e degli oliveti e successiva ricollocazione.

Lo studio di Valutazione di incidenza ambientale ha consentito di evidenziare che le opere e gli interventi che sono previsti nella realizzazione dell'impianto fotovoltaico non determinano alcun significativo effetto negativo sull'habitat e sulle specie floro-faunistiche del sito rete Natura2000. Quindi non si evidenziano effetti significativi e negativi che possano alterare l'integrità dei suddetti Siti Natura 2000.

L'area di intervento è, come gran parte del territorio beneventano, interessata da testimonianze storico-archeologiche, per le quali in fase esecutiva verranno

opportunamente predisposte indagini non invasive ed estrema cautela nella cantierizzazione delle aree segnalate a rischio dalla V.P.I.A.

Per quel che riguarda gli aspetti connessi alla percezione del paesaggio e alla fruizione dello stesso da parte dell'uomo, una prima precisazione doverosa, a monte dell'analisi effettuata, riguarda lo sviluppo tendenzialmente planimetrico degli impianti fotovoltaici: la componente altimetrica è decisamente trascurabile rispetto alla superficie occupata. Questo aspetto è fondamentale, poiché rende l'impatto visivo-percettivo non critico.

Sulla base dei sopralluoghi effettuati, delle indagini sulle interferenze visive, riguardanti la topografia dell'area e gli elementi di antropizzazione del luogo, e le valutazioni mediante i fotoinserimenti dai punti ritenuti sensibili, questa caratteristica quasi bidimensionale dell'impianto lo rende, effettivamente, poco visibile.

Il progetto è stato posizionato su terreni scarsamente utilizzati in un'area prevalentemente antropizzata ma scarsamente abitata, garantendo una minima interferenza con le comunità locali. Inoltre, è importante sottolineare che il parco fotovoltaico non entra in conflitto con i piani e i programmi di sviluppo del territorio, ma anzi si inserisce in modo sinergico e contribuisce a rafforzare la sostenibilità energetica della regione.

Rispetto agli impatti ambientali, lo studio ha dimostrato che essi sono contenuti e mitigabili. Inoltre, i benefici derivanti dall'energia prodotta da questo impianto nel corso della sua vita utile superano ampiamente questi impatti. Pertanto, si può concludere che il parco fotovoltaico in esame rappresenta una scelta strategica per promuovere un futuro energetico sostenibile, migliorando la qualità dell'ambiente e contribuendo alla lotta contro il cambiamento climatico, il tutto senza compromettere il benessere delle comunità circostanti.