PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0002601 - Ingresso - 23/01/2024 - 15:06

GVC INGEGNERIA

RELAZIONE SUGLI IMPATTI
CAVIDOTTO DI CONNESSIONE
IMPIANTO AGRIVOLTAICO “BRINDISI GENTILE”

00	01/2024	PRIMA EMISSIONE	01/2024	01/2024	03/2024
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0002601 - Ingresso - 23/01/2024 - 15:06

INDICE

1 INTRODUZIONE 4

2 STIMA DEGLI IMPATTI E MITIGAZIONE 6

2.1.1 Atmosfera 6

2.1.2 Acque 15

2.1.3 Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare 18

2.1.4 Biodiversità 21

2.1.5 Sistema paesaggio 25

2.1.6 Agenti fisici 30

2.1.7 Viabilità e traffico 37

2.1.8 Popolazione e salute umana 39

2.2 CONCLUSIONI DELLA STIMA IMPATTI 42

3 CONCLUSIONI E LIMITAZIONI ALLO STUDIO 44

PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0002601 - Ingresso - 23/01/2024 - 15:06

ELENCO TABELLE

Tabella 1: Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Atmosfera _____ 6
Tabella 2 - Valori dei fattori di emissione selezionati _____ 7
Tabella 3 - Parametri utilizzati per il calcolo delle emissioni da traffico veicolare _____ 8
Tabella 4 - Sintesi dei flussi di massa dei vari inquinanti considerati _____ 8
Tabella 5 - Fattori di emissione per il PM_{10} relativi alle operazioni di trattamento del materiale superficiale _____ 10
Tabella 6 - Valori dei coefficienti al variare del tipo di particolato _____ 10
Tabella 7 - Sintesi dei dati di input utilizzati per il calcolo delle emissioni di PM_{10} _____ 11
Tabella 8 - Sintesi dei risultati ottenuti in riferimento alle emissioni in atmosfera di PM_{10} _____ 12
Tabella 9 - Soglie assolute di PM_{10} al variare della distanza dalla sorgente e del numero di giorni di emissione - Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente _____ 12
Tabella 10: Emissioni Annue e Totali Risparmiate _____ 14
Tabella 11: Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Acque _____ 16
Tabella 12 - Calcolo della portata richiesta di fabbisogno civile del cantiere _____ 16
Tabella 13 - Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive _____ 17
Tabella 14 - Calcolo della portata richiesta per bagnamento piste di cantiere _____ 17
Tabella 15: Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati - Suolo e sottosuolo _____ 19
Tabella 16: Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Biodiversità ___ 21
Tabella 17: Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Sistema Peasaggio _____ 25
Tabella 18 - Macchine operatrici in grado di produrre emissioni sonore connesse alle attività di cantiere: _____ 32
Tabella 19 - Sintesi degli impatti valutati in riferimento ai fattori di analisi. _____ 42

ELENCO FIGURE

Figura 1 - Inquadramento su ortofoto dell'impianto (stralcio tavola A-05) _____ 5
Figura 2 - Percorso analizzato per le emissioni derivanti dal traffico veicolare indotto _____ 8
Figura 3 - Fotoinserimento campate S1-S2, S2- S3, S3-S4, S4-S5, porzione Campata S5-S6 _____ 28
Figura 4 - Fotoinserimento porzione Campata S13-S14 , Campate S14-S15, S15-S16, S16-S17, porzione Campata S17-S18 _____ 29
Figura 5 - Inquadramento della linea aerea di connessione rispetto il PPR Regione Puglia _____ 29
Figura 6 - Valori limite di emissione Leq in dB (A) – D.P.C.M. 14-11-1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" _____ 31
Figura 7 - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3) - D.P.C.M. 14-11-1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" _____ 32
Figura 8 - Individuazione in mappa dei buffer per la verifica dei recettori, perla parte di cavidotto interrata _____ 33
Figura 9 - Recettori individuati per la componente "salute umana" _____ 40

Committente:		Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza nominale pari a 6.468 kWp denominato "BRINDISI GENTILE" – ubicato nel comune di Brindisi (BR)
APOLLO BRINDISI GENTILE	GVC INGEGNERIA	Elaborato: Relazione sugli impatti del cavidotto

1 INTRODUZIONE

La presente relazione approfondisce ulteriormente, come richiesto dalla Nota ARPA prot.52758 del 27.07.2023 e successiva nota prot.n.0080948 – 156 (di cui si riporta lo stralcio nella immagine seguente), **gli impatti relativi al cavidotto di connessione tra l'impianto e la stazione elettrica.**

Punto 4 parere Arpa Puglia prot. n°52758 del 27.07.2023: Non è stato relazionato in merito agli impatti ambientali relativi al cavidotto di connessione tra l'impianto e la stazione elettrica.
Controdeduzioni Proponente: In merito ala richiesta di cui al punto 4) della nota ARPA Puglia prot. 0052758, la valutazione degli impatti ambientali del progetto è stata condotta considerando l'impianto come un'unica entità.
Tuttavia, all'interno di ciascuna valutazione di impatto di cui al documento di Studio di Impatto Ambientale, sono state esplicitate le fonti di impatto e gli impatti per ciascuna matrice ambientale distinguendo quelle relative al cavidotto e quelle relative alla installazione dei moduli e di tutta la componentistica.
Ci si riferisce nel dettaglio al capitolo 4 "Quadro Ambientale" dello Studio di Impatto Ambientale:
- Paragrafo 4.11.1 "Atmosfera" nel quale si valutano, tra gli altri, gli impatti sull'atmosfera relativi alla realizzazione delle fondazioni dei pali di connessione;
- Paragrafo 4.11.3 "Suolo" nel quale si valutano, tra gli altri, gli impatti legati al movimento terra per la realizzazione delle fondazioni dei pali di connessione;
- Paragrafo 4.11.4 "Biodiversità" nel quale si valuta, tra gli altri, il rischio di collisione di animali con la linea aerea di connessione;
- Paragrafo 4.11.5 "Sistema Paesaggio" nel quale si valuta, tra gli altri, l'impatto visivo dovuto alla presenza della linea aerea;
- Paragrafo 4.11.6 "Campi elettromagnetici" nel quale si valuta, tra gli altri, l'impatto del campo magnetico generato dalla linea di connessione aerea.
Parere Arpa Puglia: Esaminata la documentazione trasmessa da parte del proponente, non è stato sufficientemente relazionato in merito agli impatti ambientali relativi al cavidotto di connessione tra l'impianto e la stazione elettrica.
Permane criticità.

L'impianto agrivoltaico di progetto, della potenza nominale di **6.468 KWp** verrà installato sui terreni siti nel territorio del **comune di Brindisi**, provincia di Brindisi, Regione **PUGLIA**.

Si fa presente, a tal proposito, che l'impianto sarà connesso alla rete di trasmissione nazionale RTN con allaccio in Media Tensione mediante un **cavidotto interrato di 20 metri a 20 kV dalla cabina di consegna, un secondo tratto della lunghezza di circa 2.935 metri da realizzarsi in elettrodotto aereo in M.T. a 20 kV e un tratto finale della lunghezza di circa 60 metri, da realizzarsi in elettrodotto interrato in M.T. a 20 kV in cavo in ingresso alla cabina primaria "Casignano".**

Il soggetto responsabile, così come definito, ex art. 2, comma 1, lettera g, del DM 28 luglio 2005 e s.m.i., è la società "**APOLLO BRINDISI GENTILE S.R.L.**", con sede legale in Bolzano (BZ), viale Della Stazione, 7, CAP 39100.

Committente:		Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza nominale pari a 6.468 kWp denominato "BRINDISI GENTILE" – ubicato nel comune di Brindisi (BR)
APOLLO BRINDISI GENTILE	GVC INGEGNERIA	Elaborato: Relazione sugli impatti del cavidotto

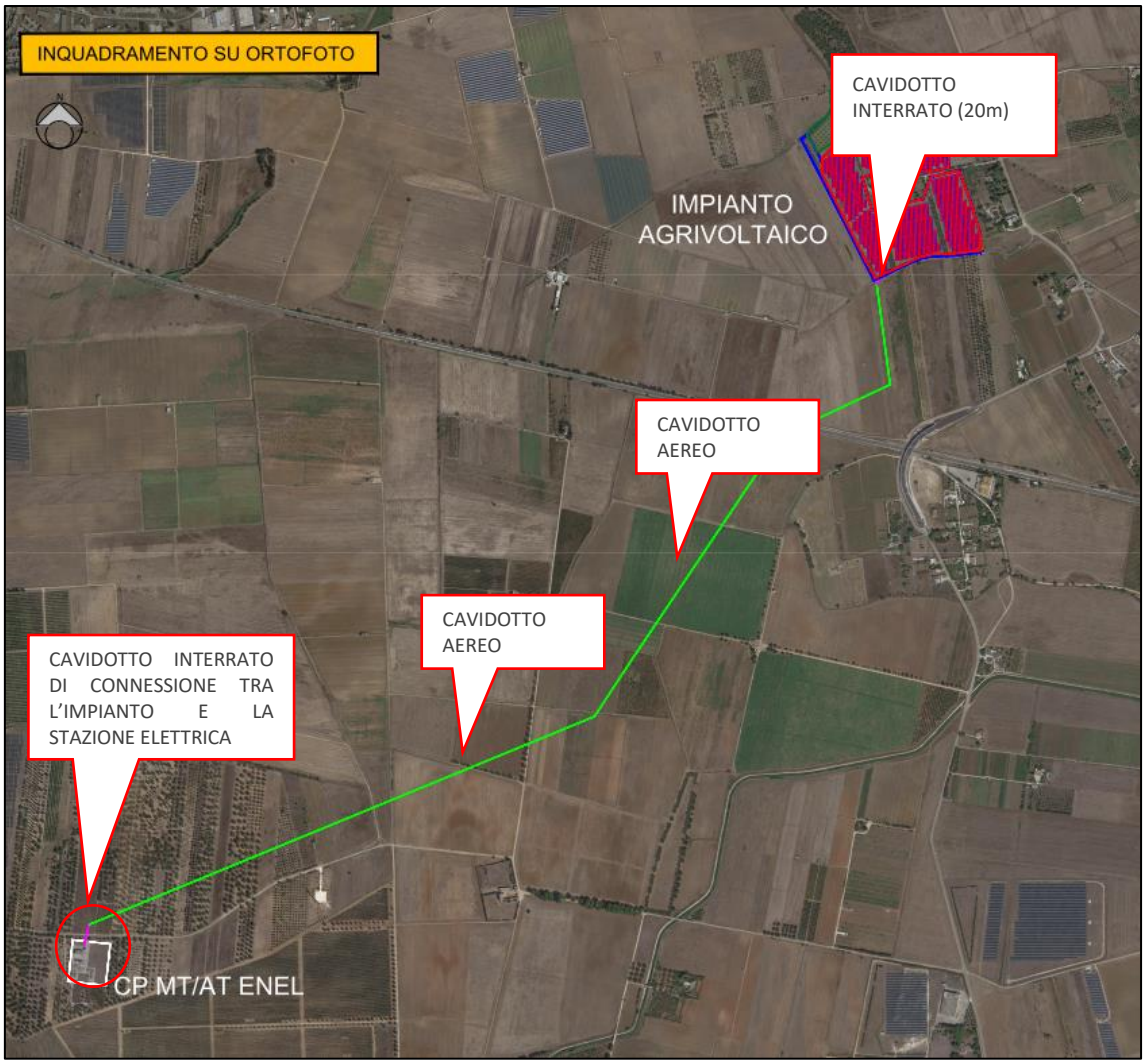

Figura 1 - Inquadramento su ortofoto dell'impianto (stralcio tavola A-05)

2 STIMA DEGLI IMPATTI E MITIGAZIONE

Di seguito si riporta l'identificazione e la stima in via quantitativa e/o qualitativa degli **impatti del cavidotto di connessione tra l'impianto e la stazione elettrica (sia negativi sia positivi) su ciascuna componente ambientale**, distinguendo fra cantiere ed esercizio. La fase di dismissione non viene portata in conto in quanto non prevista. In ciascuna fase, dopo aver stimato gli impatti, sono state riportate le relative misure di mitigazione previste.

2.1.1 Atmosfera

Fonte di Impatto

- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione e dismissione delle opere di connessione(aumento del traffico veicolare);
- Emissione temporanea di polveri dovuta all'esecuzione dei lavori civili e al movimento di terra per la realizzazione/dismissione dell'opera (preparazione dell'area di cantiere, posa e rimozione dei cavidotti etc.), oltre che al transito di veicoli su strade non asfaltate.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione residente lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi, per trasporto di materiale e lavoratori, principalmente lungo la **Strada Statale n.16;**
- Popolazione residente lungo le reti viarie interessate dalla realizzazione delle opere di connessione interrate ed aeree. Non sono stati individuati recettori nelle vicinanze dell'area di impianto, con buffer di 250m e 500m.

Benefici

- L'esercizio dell'impianto fotovoltaico garantisce una riduzione delle emissioni rispetto alla produzione di un'uguale quantità di energia mediante impianti tradizionali alimentati a combustibili fossili;
- La costruzione, l'esercizio e la dismissione dell'impianto genera importanti ricadute occupazionali sul territorio, in modo particolare per la componente "agronomica", in linea con l'attuale vocazione agricola delle aree di progetto.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- Lo scenario attuale descritto nel Quadro Ambientale non evidenzia la presenza di attività in loco in grado di produrre emissioni tali da generare un superamento dei valori limite.

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Gestione delle attività di cantiere con particolare riferimento alle misure di riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria.

Tabella 1: Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Atmosfera

Cantiere	Esercizio
• Impatti di natura temporanea sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni in atmosfera di: ○ polveri da esecuzione lavori civili, movimentazione terre e transito veicoli su strade non asfaltate; ○ gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto (PM, CO_2, SO_2 e NOx).	• Si prevedono impatti positivi relativi alle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali. • Impatti trascurabili sono attesi per le operazioni di manutenzione.

2.1.1.1 Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza

La sensitività/vulnerabilità/importanza della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati, in applicazione della metodologia, data la situazione attuale della componente, priva di qualsiasi criticità, è considerata **bassa**.

2.1.1.2 Fase di cantiere

Si riporta di seguito la stima in via quantitativa degli impatti derivanti dalle emissioni di polveri e gas dei veicoli, quantificate tramite l'utilizzo delle metodiche di calcolo definite da EMEP/EEA nel documento "EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019, ovvero calcolando le emissioni atmosferiche del cantiere sulla base del numero e della potenza dei mezzi d'opera e di specifici fattori di emissione.

Traffico stradale

Il traffico stradale indotto dalla costruzione dell'impianto è stato oggetto di una valutazione quantitativa e qualitativa volta a calcolare le quantità di inquinanti emessi in atmosfera dai mezzi che costituiranno il parco macchine delle forniture di tutta la componentistica di impianto per il progetto proposto.

I vettori principali sono rappresentati da:

- Automezzi per la fornitura della componentistica di impianto (cavi, componentistica elettrica, sostegni).

I fattori di emissione degli inquinanti sono stati ricavati dalla "Banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia" 2017 del SINANET (Sistema Informativo Nazionale Ambientale) di ISPRA 3, che stima le emissioni dal traffico urbano ed extraurbano applicando la metodologia COPERT ai dati disponibili su scala nazionale. La metodologia COPERT rappresenta la metodologia di riferimento per la stima delle emissioni da trasporto stradale in ambito europeo, secondo le indicazioni fornite dal manuale dell'Agenzia Europea per l'Ambiente per gli inventari emissioni (Emission Inventory Guidebook).

I fattori di emissione per i principali macroinquinanti sono stati selezionati in base alla tipologia di veicoli (mezzi pesanti) e alle tipologie di strade percorse per raggiungere il cantiere, di tipologia urbana ed extraurbana.

Tabella 2 - Valori dei fattori di emissione selezionati

	CO	NO_x	PM10	PM2.5	SO2
	g/(km*veic)	g/(km*veic)	g/(km*veic)	g/(km*veic)	g/(km*veic)
Strada Extraurbana	1,0605	4,1372	0,1890	0,1416	0,0031

La produzione media oraria dell'inquinante i-esimo è stata calcolata in base alla seguente formula:

$$Q_i = \sum (FE_{i,z} * L * n * p_z)$$

dove:

- $FE_{i,z}$ è il fattore di emissione per l'inquinante i e per la tipologia di veicolo z, calcolato alla velocità di riferimento [g/km];
- L è la lunghezza del tratto di strada analizzato [km];
- n è il numero dei veicoli all'ora [veic/];
- p_z è la percentuale di ciascuna categoria di veicolo (100%).

Committente:		Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza nominale pari a 6.468 kWp denominato "BRINDISI GENTILE" – ubicato nel comune di Brindisi (BR)
APOLLO BRINDISI GENTILE	GVC INGEGNERIA	Elaborato: Relazione sugli impatti del cavidotto

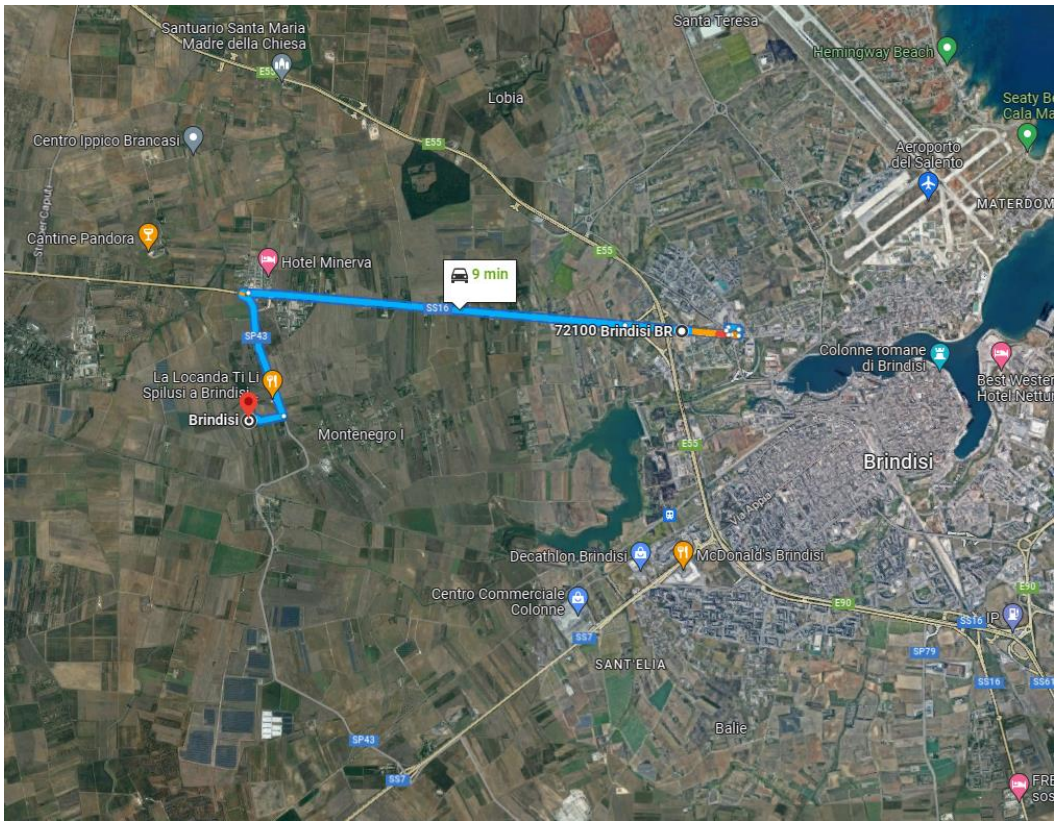

Figura 2 - Percorso analizzato per le emissioni derivanti dal traffico veicolare indotto

Tabella 3 - Parametri utilizzati per il calcolo delle emissioni da traffico veicolare

Parametro	Valore	Unità di misura
Numero di automezzi per la fornitura dei moduli	-	
Lunghezza del percorso oggetto di analisi	9,4	km
Numero di automezzi per la fornitura delle strutture metalliche di sostegno dei pannelli	-	veic
Numero di automezzi per la fornitura della componentistica d'impianto	40,00	veic
Intervallo di tempo forniture	40,00	gg
	320,00	h
Numero di veicoli per ogni ora in ingresso e uscita dal cantiere	0,13	veic/h
Numero di transiti giornalieri in ingresso e uscita dal cantiere	3,70	veic/g
	1	veic/g

Con le condizioni al contorno stabilite e con i fattori di emissioni indicati nella tabella precedente si sono calcolati i flussi di massa per ciascun inquinante selezionato.

Tabella 4 - Sintesi dei flussi di massa dei vari inquinanti considerati

NOx			
Fattore di emissione	Lunghezza	Transiti totali	Flussi di massa

	g/(km*veic)	km	n/giorno	kg/giorno	t/anno
Strada Extraurbana	4,1372	9,40	1	3,89E-02	**1,42E-02**

	CO				
	Fattore di emissione	Lunghezza	Transiti totali	Flussi di massa	
	g/(km*veic)	km	n/giorno	kg/giorno	t/anno
Strada Extraurbana	1,0605	9,40	1	9,97E-03	**3,64E-03**

	PM10				
	Fattore di emissione	Lunghezza	Transiti totali	Flussi di massa	
	g/(km*veic)	km	n/giorno	kg/giorno	t/anno
Strada Extraurbana	0,1890	9,40	1	1,78E-03	**6,48E-04**

	PM2.5				
	Fattore di emissione	Lunghezza	Transiti totali	Flussi di massa	
	g/(km*veic)	km	n/giorno	kg/giorno	t/anno
Strada Extraurbana	0,1416	9,40	1	1,33E-03	**4,86E-04**

	SO2				
	Fattore di emissione	Lunghezza	Transiti totali	Flussi di massa	
	g/(km*veic)	km	n/giorno	kg/giorno	t/anno
Strada Extraurbana	0,0031	9,40	1	2,91E-05	**1,06E-05**

In virtù dei valori ottenuti, unitamente alla temporaneità delle emissioni strettamente connesse alla sola fase di cantiere ed alla scarsa presenza antropica lungo l'infrastruttura stradale di collegamento con il sito oggetto di intervento, è possibile concludere che l'entità dell'impatto generato dal traffico veicolare indotto dalla costruzione dell'impianto sull'atmosfera è **BASSA**.

Oltre a ciò si aggiunga che una volta entrato in esercizio l'impianto consentirà di ottenere una sensibile riduzione di emissione di CO_2 in atmosfera.

Attività di scotico e di scavo per la posa dei cavidotti

L'attività di scotico e di sbancamento del materiale superficiale verrà effettuata con una ruspa o con un mini-escavatore.

Tabella 5 - Fattori di emissione per il PM_{10} relativi alle operazioni di trattamento del materiale superficiale

SCC	operazione	Fattore di emissione in *kg*	note	Unità di misura
3-05-010-33	Drilling Overburden	0.072		*kg* per ciascun foro effettuato
3-05-010-36	Dragline: Overburden Removal	$\frac{9.3\times10^{-4}\times(H/0.30)^{0.7}}{M^{0.3}}$	H è l'altezza di caduta in m, M il contenuto percentuale di umidità del materiale	*kg* per ogni m^3 di copertura rimossa
3-05-010-37	Truck Loading: Overburden	0.0075		*kg* per ogni *Mg* di materiale caricato
3-05-010-42	Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	0.0005		*kg* per ogni *Mg* di materiale scaricato
3-05-010-45	Bulldozing: Overburden	$\frac{0.3375\times s^{1.5}}{M^{1.4}}$	s è il contenuto di silt (vedi § 1.5), M il contenuto di umidità del materiale, espressi in percentuale	*kg* per ogni ora di attività
3-05-010-48	Overburden Replacement	0.003		*kg* per ogni *Mg* di materiale processato

Transito dei mezzi di cantiere su strade non asfaltate

Il calcolo è stato effettuato utilizzando la formula:

$$EF(kg/km) = k_i * \left(\frac{s}{12}\right)^{a_i} * \left(\frac{W}{3}\right)^{b_i}$$ [1]

Con:

- i = particolato (PTS, PM_{10}, $PM_{2.5}$);
- EF_i = fattore di emissione relativo all'i-esimo particolato (PTS, PM_{10}, $PM_{2.5}$);
- s = contenuto di limo nel suolo in percentuale in massa [%];
- W = è il peso medio del veicolo;
- K_i a_i e b_i sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono così individuati:

Tabella 6 - Valori dei coefficienti al variare del tipo di particolato

Livello di sensitività	K_i	a_i	b_i
PTS	**1.38**	**0.7**	**0.45**
PM_{10}	**0.423**	**0.9**	**0.45**
$PM_{2.5}$	**0.0423**	**0.9**	**0.45**

Gli altri dati di input utilizzati sono:

- Numero di viaggi al giorno all'interno del sito;
- Numero di ore lavorative al giorno;
- Lunghezza del percorso riferito all'unità di tempo (km per ora);

Per i suddetti parametri si sono utilizzati i seguenti valori:

- Numero di viaggi al giorno all'interno del sito;
- Numero di ore lavorative al giorno;

[1] Paragrafo 13.2.2 Unpaved roads dell'AP-42

- Lunghezza del percorso riferito all'unità di tempo (km per ora): 450m andata e ritorno;

Tabella 7 - Sintesi dei dati di input utilizzati per il calcolo delle emissioni di PM_{10}

Dato	Unità di misura	Valore
Volume scavo	m^3	31,20
Volume scavo + scarico	m^3	34,32
Durata cantiere	gg	10
Ore di lavoro per giorno	h	8
Lunghezza del percorso degli automezzi su strade non asfaltate	m	60
Portata dell'autocarro	Mg	30,00
Peso specifico del terreno	Kg/m^3	1,50
Contenuto di limo M	%	19,00
Peso dell'autocarro	t	15,00
Altezza di caduta	m	0,80
Umidità del suolo s[2]	%	4,00

Il peso medio del veicolo W è stato stimato con valore pari a 15 tonnellate, considerando un pieno carico di 26 tonnellate e un carico massimo di circa 20 tonnellate di materiale. Per calcolare l'emissione finale ***E*** deve essere definita la lunghezza media del percorso di ciascun mezzo riferito all'unità di tempo kmh (km/h), secondo la seguente formula:

$$E_i(kg/h) = EF_i * kmh$$

Formazione e stoccaggio di cumuli

Date le quantità trascurabili di materiale escavato, limitato alle attività di sistemazione della viabilità stradale e di scavo per la fondazione delle cabine, non si prevede la formazione di cumuli di terreno se non di dimensioni trascurabili.

Non si ritiene necessario pertanto applicare il modello proposto nel paragrafo **13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42** che calcola l'emissione di polveri per quantità di materiale lavorato in base al fattore di emissione:

$$EF_i(kg/Mg) = k_i(0.0016) * \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

[2] Valore estrapolato dalla Tabella 13.2.2-1 "Tipical silt content values of surface material on industrial unpaved roads" dell'AP-42

Sintesi dei risultati ottenuti

I risultati ottenuti sono indicati nella tabella di seguito riportata:

Tabella 8 - Sintesi dei risultati ottenuti in riferimento alle emissioni in atmosfera di PM_{10}

Attività	Riferimento	Mitigazione	Fattore emissivo	Emissione oraria di PM_{10}
Scotico e scavo per realizzazione viabilità interna al sito e per posa fondazione cabine	SCC 3-05-010-36		0,00076	0,328
Carico del materiale dei mezzi	SCC 3-05-010-37		0,00750	4,39
Scarico del materiale da autocarri	SCC 3-05-010-42		0,00050	0,32
Transito dei mezzi su strade interne al sito non asfaltate	AP42-13.2.2 Unpaved road	80%	0,324689	12,18
				17,21

La durata del cantiere per realizzare il cavidotto di connessione tra impianto e stazione elettrica, come risulta dall'allegato cronoprogramma delle attività, sarà pari a **5 mesi**; a tal proposito, i valori di soglia individuati sulla base della distanza dei ricettori sono indicati nella tabella seguente:

Tabella 9 - Soglie assolute di PM_{10} al variare della distanza dalla sorgente e del numero di giorni di emissione - Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM_{10} (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<76	Nessuna azione
	76 ÷ 152	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 152	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<160	Nessuna azione
	160 ÷ 321	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 321	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<331	Nessuna azione
	331 ÷ 663	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 663	Non compatibile (*)
>150	<453	Nessuna azione
	453 ÷ 908	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 908	Non compatibile (*)

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli	Estensione: *locale* Durata: *temporanea* Scala: *non riconoscibile* Frequenza: *rara*	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
coinvolti nella costruzione del cavidotto di connessione aereo ed interrato.				
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione terra e risospensione durante la realizzazione dell'opera.	Estensione: *locale* Durata: *temporanea* Scala: *riconoscibile* Frequenza: *rara*	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Misure di Mitigazione

Gli impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalla fase di costruzione del cavidotto interrato ed aereo di connessione tra impianto e cabina elettrica sono di significatività trascurabile e di breve termine, per la natura temporanea delle attività di cantiere. Non sono pertanto previste né specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti.

Tuttavia, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas, si garantiranno: il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una regolare manutenzione e buone condizioni operative degli stessi. Dal punto di vista gestionale si limiterà la velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- Bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate interne all'area di cantiere attraverso l'impiego di autocisterne, consentendo un abbattimento pari al 90% delle emissioni.
- Utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali.

Se necessario sarà inoltre possibile adottare ulteriori misure volte alla medesima finalità, quali:

- Interruzione delle lavorazioni in presenza di condizioni metereologiche caratterizzate da vento forte;
- Ricoprimento delle aree di cumuli (aventi comunque volumi ridotti) con barriere antipolvere o con teli.

2.1.1.1 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno eventualmente impiegati durante le attività di manutenzione dell'elettrodotto aereo ed interrato. **L'impatto delle opere, sia negativo che positivo, è da ritenersi non significativo.**

Partendo da questi dati, è possibile calcolare quale sarà il risparmio in termini di emissioni in atmosfera evitate (CO_2, NOx, SOx e polveri), ossia quelle che si avrebbero producendo la medesima quantità di energia utilizzando combustibili fossili.

Per il calcolo delle emissioni risparmiate di CO_2 è stato utilizzato il valore di emissione specifica proprio del parco elettrico italiano, riportato da ISPRA per il 2021, pari a 415,50 g CO2/kWh di produzione termoelettrica lorda totale. Tale valore è un dato medio, che considera la varietà dell'intero parco elettrico e include quindi anche la quota di elettricità prodotta da bioenergie (Fonte: ISPRA, 2021).

Per il calcolo delle emissioni dei principali macro inquinanti emessi dagli impianti termoelettrici, non essendo disponibile un dato di riferimento paragonabile al fattore di emissione specifico di CO2, sono state utilizzate le emissioni specifiche (g/kWh) pubblicate nel Bilancio di Sostenibilità di Enel del 2021, uno dei principali attori del mercato elettrico italiano.

Nella successiva tabella sono riportati i valori delle emissioni annue e totali risparmiate e tutti i coefficienti utilizzati per la loro stima durante l'attività del progetto.

Emissioni evitate in atmosfera

Emissioni evitate in atmosfera di	**CO_2**	**SO_2**	**NO_x**	**Polveri**
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	415,50	0,07	0,32	0,010
Emissioni evitate in un anno [kg]	4.526.872,50	762,65	3.486,40	108,95
Emissioni evitate in 30 anni [kg]	135.806.175,00	22.879,50	104.592,00	3.268,50

Tabella 10: Emissioni Annue e Totali Risparmiate

L'esito della valutazione della significatività degli impatti per la componente atmosfera è riassunto nella seguente tabella.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	Metodologia non applicabile			Positivo

Misure di Mitigazione

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista per la fase di esercizio, in quanto non sono previsti impatti negativi sulla componente aria collegati all'esercizio dell'impianto, lato connessione. Al contrario, sono attesi benefici ambientali per via delle emissioni atmosferiche risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

2.1.1.2 Fase di dismissione

La stima condotta, in via qualitativa, degli impatti derivanti dalle possibili interferenze del progetto con la componente atmosfera, con particolare riferimento alla fase di dismissione, non ha evidenziato alcun impatto. In questa fase infatti, sebbene verranno ripristinate le condizioni ante-operam relative al contesto morfologico, ciò non riguarda il cavidotto di connessione tra impianto e stazione elettrica. Esso verrà acquisito da Enel una volta realizzato e resterà nelle sue disponibilità una volta dismesso l'impianto.

2.1.1.3 Stima degli Impatti Residui

Il progetto, nell'intero ciclo di vita (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente atmosfera e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per sé costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di **10.895 MWh/anno** di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipico della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
Atmosfera: Fase di Cantiere			
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto	Trascurabile	• Regolare manutenzione dei veicoli • Buone condizioni operative • Velocità limitata • Evitare motori accesi se non strettamente necessario	Trascurabile
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione terra e risospensione durante la realizzazione dell'opera.	Trascurabile	• Bagnatura delle gomme degli automezzi • Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco • Utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali • Riduzione della velocità di transito dei mezzi	Trascurabile
Atmosfera: Fase di Esercizio			
Non si prevedono impatti negativi significativi sulla qualità dell'aria collegati all'esercizio dell'impianto, lato connessione interrata.	Non Significativo	• Non previste in quanto l'impatto potenziale è non significativo	Non Significativo
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	Impatto positivo	• Non previste	Impatto positivo
Atmosfera: Fase di Dismissione			
IMPATTO NON RILEVATO			

2.1.2 Acque

Fonte di Impatto

- Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di cantiere.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Non si rilevano risorse idriche o potenziali recettori impattati.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- **Non si rilevano fattori al contesto**

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Modalità di gestione dell'approvvigionamento dell'acqua necessaria sia alle fasi di costruzione sia per la fase di esercizio.

Tabella 11: Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Acque

Cantiere	Esercizio
• Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (ambiente superficiale);	• Le opere di connessione non necessitano di utilizzo d'acqua.

2.1.2.1 Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza

La sensitività/vulnerabilità/importanza della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati, in applicazione della metodologia, data la situazione attuale della componente è considerata **bassa**.

2.1.2.2 Fase di cantiere

Viene presentata di seguito la stima in via quantitativa degli impatti derivanti dalle possibili interferenze del progetto con la componente acque, in applicazione della metodologia per determinare la significatività dell'impatto descritta in precedenza.

Sotto il profilo del fabbisogno idrico, il cantiere non richiede l'utilizzo di acqua se non quella per scopi civili legati alla presenza del personale di cantiere (servizi igienici). Relativamente ai fattori di perturbazione considerati per l'intervento proposto e specificatamente per la fase di cantiere, sono stati analizzati:

- Sversamenti accidentali di carburanti, lubrificanti ed altri idrocarburi dai mezzi d'opera;
- Fabbisogno civile;
- Fabbisogno per abbattimento polveri di cantiere (cfr paragrafo precedente).

Sversamenti accidentali di carburanti, lubrificanti ed altri idrocarburi dai mezzi d'opera

Le riparazioni ed i rifornimenti ai mezzi meccanici dovranno essere eseguiti su un'area appositamente dedicata con pavimentazione impermeabile.

Fabbisogno civile

Il numero di operai medio previsto in cantiere è pari a **2**; per il comune di **Brindisi** la dotazione idrica giornaliera consegnata è pari a **200,0 L/Ab*g**; mediante la formula:

$$Q = N_{Ab} * D_i$$

dove

- N_{Ab} è il numero di abitanti equivalenti considerato, nel nostro caso uguale ai lavoratori in cantiere;
- D_i è la dotazione idrica giornaliera per il comune interessato

è possibile ottenere i seguenti risultati:

Tabella 12 - Calcolo della portata richiesta di fabbisogno civile del cantiere

Parametro	Valore	Unità di misura
Durata del cantiere (giorni lavorativi)	150	gg
Numero di lavoratori mediamente presenti in cantiere	2	Ab

Committente:		Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza nominale pari a 6.468 kWp denominato "BRINDISI GENTILE" – ubicato nel comune di Brindisi (BR)
APOLLO BRINDISI GENTILE	GVC INGEGNERIA	Elaborato: Relazione sugli impatti del cavidotto

Parametro	Valore	Unità di misura
Dotazione idrica giornaliera	200,00	L/Ab*g
Consumo quotidiano in cantiere	0,40	m³/g
Consumo totale calcolato in cantiere	60,00	m³

Fabbisogno per abbattimento polveri in cantiere

Come indicato nella tabella di seguito riportata, nell'ipotesi di un'irrorazione di un quantitativo di acqua pari a 0,5 l/m², per raggiungere l'obiettivo del 80% prefissato per l'abbattimento delle polveri è necessario effettuare un passaggio ogni 7 ore. La lunghezza delle piste interne è pari a **60,00m** per **4m** di larghezza, per un totale di **240,00m²** di superficie da bagnare**.**

Tabella 13 - Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive[3]

Efficienza di abbattimento Quantità media del trattamento applicato I (l/m²)	50%	60%	75%	80%	90%
0,1	5	4	2	2	1
0,2	9	8	5	4	2
0,3	14	11	7	5	3
0,4	18	15	9	7	4
0,5	23	18	11	9	5
1	46	37	23	18	9
2	92	74	46	37	18

I giorni piovosi nella zona di interesse sono stimati in **65g per anno** (17,8%), pertanto è possibile ipotizzare che il fabbisogno di acqua per abbattimento delle polveri sia necessario per **10gg**[4] *** 17,8% = 1,78g→2g**; considerando un'applicazione ogni 7 ore si ottiene:

0,4 [l/m²] x 1 (irrorazioni/giorno) * superficie piste [mq] * 2 [gg]

Tabella 14 - Calcolo della portata richiesta per bagnamento piste di cantiere

Parametro	Valore	Unità di misura
Quantità di abbattimento	0,4	l/m²
N. di irrorazioni/giorno	1	
Totale giorni irrorazione	2	gg
Totale superficie da bagnare	240,00	m²
MC necessari	**0,2**	m³

[3] Fonte: Barbaro A. et a. 2009

[4] Durata giorni di lavoro per il cavidotto per la sola parte interrata

Il totale dei consumi idrici legati alle attività di cantiere è pari pertanto a **4,2** m^3 per tutta la durata dei lavori, pari a **10 gg lavorativi, per il cavidotto interrato**. **Per la parte di cavidotto aereo non è stato portato in conto alcun contributo in tal senso, vista la natura delle opere.**

Si ritiene pertanto del tutto trascurabile rispetto al quantitativo di acqua potabile erogate per il comune di Brindisi annualmente.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere.	Estensione: *locale* Durata: *temporanea* Scala: *non riconoscibile* Frequenza: *rara*	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Misure di Mitigazione

Essendo possibile ritenere tutti gli impatti sull'ambiente idrico in fase di costruzione di bassa significatività non sono pertanto previste specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto. Rimane la prassi ormai consolidata di minimizzare i consumi idrici durante tutte le attività. Inoltre, si renderanno disponibili in cantiere kit anti-inquinamento ai fini di un eventuale pronto intervento ambientale.

2.1.2.3 Fase di esercizio

Le opere di connessione non necessitano di utilizzo d'acqua in sudetta fase. Non viene pertanto svolta alcuna stima degli impatti e non si prevedono di conseguenza opere di mitigazione.

2.1.2.4 Fase di dismissione

La stima condotta, in via qualitativa, degli impatti derivanti dalle possibili interferenze del progetto con la componente idrica, con particolare riferimento alla fase di dismissione, non ha evidenziato alcun impatto. In questa fase infatti sebbene verranno ripristinate le condizioni ante-operam relative al contesto morfologico, ciò non riguarda il cavidotto interrato di connessione tra impianto e stazione elettrica. Il cavidotto in parola infatti verrà acquisito da Enel una volta realizzato, e resterà nelle sue disponibilità una volta dismesso l'impianto.

2.1.2.5 Stima degli Impatti Residui

Il progetto, nell'intero ciclo di vita (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente acqua e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
Acque: Fase di Cantiere			
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	Trascurabile	• Minimizzazione dei consumi idrici	Trascurabile
Acque: Fase di Esercizio			
IMPATTO NON RILEVATO			
Acque: Fase di Dismissione			
IMPATTO NON RILEVATO			

2.1.3 Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Fonte di Impatto

- Modificazione dello stato geomorfologico in seguito a lavori di scavo per la posa del cavidotto interrato di connessione dell'impianto con la stazione elettrica.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Suolo e sottosuolo.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- Le aree interessate dal cavidotto interrato di connessione rientrano nella categoria con cod. 211 – seminativi in aree non irrigue per quanto riguarda l'uso del suolo secondo Corine Land Cover. La capacità d'uso dei suoli è sostanzialmente di Classe I, ovvero suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione.

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per le fasi di Costruzione e Dismissione;
- Modalità di gestione delle terre e rocce secondo quanto previsto dalla normativa corrente;

Tabella 15: Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati - Suolo e sottosuolo

Cantiere	Esercizio
• Occupazione del suolo per le attività di cantiere. • Asportazione di suolo superficiale e modifica dello stato geomorfologico in seguito ad eventuali lavori di scavo per la posa del cavidotto interrato di connessione dell'impianto con la stazione elettrica.	• Asportazione di suolo per erosione da agenti meteorici.

2.1.3.1 Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza

La sensitività/vulnerabilità/importanza della componente in corrispondenza delle aree di progetto, in applicazione della metodologia, data la situazione attuale della componente è considerata **bassa**.

2.1.3.2 Fase di cantiere

Si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione dell'elettrodotto di connessione siano attribuibili a:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area;
- asportazione di suolo superficiale;
- modifica dello stato geomorfologico in seguito a eventuali lavori di pulizia delle aree e di scavo per la posa del cavidotto interrato di connessione dell'impianto con la stazione elettrica.

Le attività che produrranno un impatto sulla morfologia dei luoghi saranno generate dalle seguenti operazioni:

- operazioni di scavo e rinterro per la realizzazione dei soli tratti di cavidotto interrati, per un totale di 80m.

Il volume totale di materiale movimentato è pari a 31,20 m³.

Di questo, una quota pari al **50%** (ovvero **15,60 m³**) sarà utilizzata per la sistemazione del sito e per il rinterro dei cavi e la restante aliquota pari all'**50%** (ovvero **15,60 m³**) sarà conferita a discarica autorizzata.

Le operazioni di movimentazione di terreno per la modifica alla morfologia del terreno (di lieve entità) resesi necessarie per la posa del cavidotto interrato di connessione dell'impianto con la stazione elettrica lasceranno inalterato il reticolo idrografico o laddove non possibile saranno creati i nuovi impluvi adeguati alla nuova configurazione del terreno.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
• Occupazione del suolo da parte del cantiere	Estensione: *locale* Durata: *temporanea* Scala: *non riconoscibile* Frequenza: *rara*	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
• Asportazione di suolo superficiale e modifica dello stato geomorfologico in seguito a lavori di posa del cavidotto interrato di connessione dell'impianto con la stazione elettrica.	Estensione: *locale* Durata: *lunga* Scala: *riconoscibile* Frequenza: *costante*	Bassa	Bassa	Trascurabile

Misure di Mitigazione

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Riutilizzo del suolo superficiale

2.1.3.3 Fase di esercizio

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di esercizio del cavidotto interrato di connessione sono NULLI. Non si applica pertanto alcuna metodologia.

2.1.3.4 Fase di dismissione

In questa fase infatti sebbene verranno ripristinate le condizioni ante-operam relative al contesto morfologico, ciò non riguarda il cavidotto interrato di connessione tra impianto e stazione elettrica. Il cavidotto in parola infatti verrà acquisito da Enel una volta realizzato e resterà nelle sue disponibilità una volta dismesso l'impianto.

2.1.3.5 Stima degli Impatti Residui

Il progetto di impianto, nell'intero ciclo di vita (costruzione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con la componente morfologica e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
Suolo: Fase di Cantiere			
Occupazione del suolo da parte del cantiere	Trascurabile	• Ottimizzazione del numero di mezzi in cantiere	Trascurabile
Asportazione di suolo superficiale e modifica dello stato geomorfologico in seguito a lavori di scavo per le fondazioni dei sostegni del cavidotto aereo e per i tratti interrati di cavidotto (80m).	Trascurabile	• Riutilizzo del suolo superficiale	Trascurabile

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
Suolo: Fase di Esercizio			
IMPATTO NON RILEVATO			
Suolo: Fase di Dismissione			
IMPATTO NON RILEVATO			

2.1.4 Biodiversità

Fonte di Impatto

- Aumento del disturbo antropico derivante dalle attività di costruzione e dismissione, con particolare riferimento al movimento mezzi;
- Rischio di collisione con animali selvatici derivanti dalle attività di costruzione e dismissione, con particolare riferimento al movimento mezzi;

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Fauna terrestre e avifauna acquatica migratoria;
- Habitat e specie di interesse conservazionistico.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- L'area interessata dalle opere di connessione, pur essendo estesa presenta caratteristiche omogenee, come la presenza di uliveti e vigneti appezzamenti coltivati a seminativo, aree incolte e qualche costruzione rurale, come vecchie masserie, abbandonate o trasformate in piccole strutture ricettive con funzione turistica.

- La **fauna** cui si farà riferimento sono specie rare o endemiche di vertebrati caratteristiche degli ambienti umidi planiziali, degli arbusteti e dei boschi di latifoglie italiani. In questi paesaggi diversi tipi di coltivazioni in terreni irrigui si alternano a formazioni naturali e seminaturali, che contribuiscono alla creazione di microhabitat preferenziali di molte specie di fauna di interesse comunitario. La diversità di specie ospitate è testimoniata dalle circa 80 specie elencate nelle schede dei 10 siti della Rete Natura 2000 presenti nel comprensorio. Come in molte aree, la maggior parte di queste specie sono uccelli (68 specie). Si tratta in particolare di specie legate agli ambienti umidi (la maggior parte dei Caradriformi, Anseriformi, Ciconiformi e Gruiformi), alle coste (Caprimulgiformi), alle aree aperte e ai coltivi (in particolare, molti Falconidi e Alaudidi), paesaggi che nell'ambito regionale si ritrovano quasi esclusivamente in queste zone.

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per le fasi di costruzione e dismissione;
- Rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto previsti per la fase di costruzione e dismissione;
- Utilizzo della viabilità esistente per minimizzare la sottrazione di habitat e disturbo antropico;

Tabella 16: Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Biodiversità

Cantiere	Esercizio	Dismissione
• Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere. • Rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.	• Le opere di connessione interrate non producono impatti in questa fase	• Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere. • Rischio di collisione con animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.

2.1.4.1 Criteri di Valutazione Impatti

La procedura di stima degli impatti potenziali prevede due criteri di riferimento per la valutazione della sensitività/vulnerabilità/importanza della componente biodiversità, uno focalizzato sugli habitat ed uno sulle specie:

Livello di sensitività habitat	Definizione
Bassa	Habitat con interesse trascurabile per la biodiversità oppure Habitat senza, o solo con una designazione/riconoscimento locale, habitat significativo per le specie elencate come di minore preoccupazione (LC) nell'elenco rosso IUCN, habitat comuni e diffusi all'interno della regione, o con basso interesse di conservazione sulla base del parere di esperti
Media	Habitat all'interno di aree designate o riconosciute a livello nazionale, habitat di importanza significativa per specie *vulnerabili* (VU), *quasi minacciate* (NT), o *carente di dati* (DD), habitat di notevole importanza per specie poco numerose a livello nazionale, habitat che supportano concentrazioni significanti a livello nazionale di specie migratrici e/o congregatorie, e habitat di basso valore usati da specie di medio valore
Alta	Habitat all'interno di aree designate o riconosciute a livello internazionale; habitat di importanza significativa per specie *in pericolo critico* (CR) o *in pericolo* (EN), habitat di notevole importanza per specie endemiche e/o globalmente poco numerose, habitat che supportano concentrazioni significative a livello globale di specie migratrici e/o congregatorie, ecosistemi altamente minacciati e/o unici, aree associate a specie evolutive chiave e habitat di valore medio o basso utilizzati da specie di alto valore

Livello di sensitività specie	Definizione
Bassa	Specie a cui non è attribuito alcun valore o importanza specifica oppure specie e sottospecie di minor preoccupazione (LC) nella Lista Rossa IUCN, oppure che non soddisfano i criteri di valore medio o alto.
Media	Specie nella Lista Rossa IUCN come *vulnerabili* (VU), *quasi minacciate* (NT), o *carente di dati* (DD), specie protette dalla legislazione nazionale, specie poco numerose a livello nazionale, numero di specie migratori o congregatorie di importanza nazionale, specie che non soddisfano i criteri

Livello di sensitività specie	Definizione
	per un alto valore, specie vitali per la sopravvivenza di una specie di medio valore.
Alta	Specie nella Lista Rossa IUCN come *in pericolo critico* (CR) o *in pericolo* (EN). Specie di numero limitato a livello globale (ad es. piante endemiche di un sito, o trovati a livello globale in meno di 10 siti, fauna avente un'area di distribuzione (o un'area di riproduzione globale per le specie di uccelli) inferiore a 50.000 km^2), numero di specie migratorie o congregatorie di importanza internazionale, specie evolutive chiave, specie vitali per la sopravvivenza di specie ad alto valore.

La valutazione della magnitudo di ciascun impatto potenziale è stata effettuata in base alle tabelle riportate di seguito, una focalizzata sugli habitat ed una sulle specie:

Magnitudo habitat	Definizione
Trascurabile	Gli effetti rientrano nel range di variazione naturale
Bassa	Riguarda solo una piccola area di habitat, per cui non vi è alcuna perdita redditività/funzione dell'habitat stesso
Media	Riguarda una parte di habitat, ma non è minacciata la redditività a lungo termine/funzione dell'habitat
Alta	Riguarda l'intero habitat o una parte significante di esso, la redditività a lungo termine/funzione dell'habitat è minacciata

Magnitudo specie	Definizione
Trascurabile	Gli effetti rientrano nel range di variazione naturale per la popolazione della specie
Bassa	L'effetto non causa sostanziali cambiamenti nella popolazione della specie o di altre specie dipendenti da essa
Media	L'effetto provoca un sostanziale cambiamento in abbondanza e/o riduzione della distribuzione di una popolazione superiore a una o più generazioni, ma non minaccia la redditività a lungo termine/funzione di quella popolazione, o qualsiasi popolazione dipendente da essa
Alta	Riguarda l'intera popolazione o una parte significativa di essa, causando un sostanziale calo della dimensione e/o il rinnovamento e ripristino della popolazione (o di un'altra dipendente da essa) non è affatto possibile o lo è in diverse generazioni grazie al naturale reclutamento di individui (riproduzione o immigrazione da aree inalterate)

2.1.4.2 Fase di cantiere

Viene presentata di seguito la stima in via qualitativa degli impatti derivanti dalle possibili interferenze del progetto con la componente biodiversità, in applicazione della metodologia per determinare la significatività dell'impatto descritta in precedenza.

Si prevede che gli impatti potenziali sulla componente biodiversità derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili a:

- aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere.	Bassa	Media	Minima
Rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.	Media	Media	Moderata

Misure di Mitigazione:

- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti.

2.1.4.3 Fase di esercizio

Si prevede che gli impatti potenziali sulla componente biodiversità derivanti dalle attività di esercizio dell'elettrodotto di connessione siano attribuibili a:

- degrado e perdita di habitat naturali (impatto diretto);
- rischio di collisione e di elettrocuzione di animali selvatici con la linea di connessione aerea (impatto diretto);
- perdita di specie di flora e fauna minacciata (impatto diretto).

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Degrado e perdita di habitat naturale.	Bassa	Media	Minima
Perdita di specie di flora e fauna minacciata.	Media	Media	Moderata

Misure di Mitigazione:

- rendere più visibili i pali della linea aerea, sia per evitare le elettrocuzioni che, oltre a causare la morte degli animali, possono comportare danni alla distribuzione, interruzioni di servizio e incendi dovuti proprio alla combustione dei corpi dei volatili e alla vicinanza di alberi, rami secchi, fieno.

2.1.4.4 Fase di dismissione

In questa fase, sebbene verranno ripristinate le condizioni ante-operam relative al contesto morfologico, ciò non riguarda il cavidotto interrato di connessione tra impianto e stazione elettrica. Suddetto cavidotto infatti verrà acquisito da Enel una volta realizzato, e resterà nelle sue disponibilità una volta dismesso l'impianto.

2.1.4.5 Stima degli Impatti Residui

Il progetto di impianto agrivoltaico, nell'intero ciclo di vita (costruzione ed esercizio) non presenta interferenze importanti con la componente biodiversità e la valutazione condotta non ha ravvisato particolari criticità.

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
Biodiversità: Fase di Cantiere			
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	Moderata	• Ottimizzazione del numero di mezzi in cantiere	Trascurabile
Rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	Minima		Trascurabile
Biodiversità: Fase di Esercizio			
IMPATTO NON RILEVATO			
Biodiversità: Fase di Dismissione			
IMPATTO NON RILEVATO			

2.1.5 Sistema paesaggio

L'analisi sul patrimonio culturale e identitario, e del sistema antropico in generale, è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc…), che come attività e condizioni di vita dell'uomo (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita).

L'insieme delle condizioni insediative del territorio nel quale l'intervento esercita i suoi effetti diretti ed indiretti va considerato sia nello stato attuale, sia soprattutto nelle sue tendenze evolutive, spontanee o prefigurate dagli strumenti di pianificazione e di programmazione urbanistica vigenti. A tal proposito si ritiene che l'installazione dell'elettrodotto all'interno di un'area vasta non caratterizzata dalla presenza massiva di impianti similari riduca significativamente la possibilità di incidere sulla percezione sociale del paesaggio.

Fonte di Impatto

- Presenza fisica del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali di cantiere, impatto luminoso;

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Viste panoramiche;
- Elementi del paesaggio che hanno valore simbolico per la comunità locale;
- Turisti e abitanti;
- Beni storici tutelati.

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Volumi e posizione degli elementi.

Tabella 17: Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Sistema Peasaggio

Cantiere	Esercizio
• Impatti visivi dovuti alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali; • Impatti dovuti ai cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio; • Impatto luminoso del cantiere.	• Non si rilevano impatti

2.1.5.1 Criteri di Valutazione Impatti

La sensitività/vulnerabilità/importanza della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati e descritti nel paragrafo successivo è stata condotta utilizzando i seguenti criteri di valutazione:

Livello di sensitività	Definizione
Bassa/Locale	Bassa o media importanza e rarità, scala locale.
Media/Nazionale	Altamente importante e raro su scala nazionale con limitato potenziale di sostituzione.
Alta/Internazionale	Molto importante e raro su scala internazionale con limitato potenziale di sostituzione.

La valutazione della magnitudo di ciascun impatto potenziale è stata effettuata in base alle tabelle riportate di seguito, di cui una è focalizzata sulla componente visiva ed una sul paesaggio:

Magnitudo componente visiva	Definizione
Trascurabile	Un cambiamento che è appena o raramente percettibile a distanze molto lunghe, o visibile per un breve periodo, magari ad un angolo obliquo, o che si fonde con la vista esistente. Il cambiamento può essere a breve termine.
Bassa	Un sottile cambiamento nella vista, a lunghe distanze, o visibile per un breve periodo, magari ad un angolo obliquo, o che si fonde in una certa misura con la vista esistente. Il cambiamento potrebbe essere a breve termine.
Media	Un notevole cambiamento nella vista ad una distanza intermedia, risultante in un nuovo elemento distinto in una parte prominente della vista, o in un cambiamento a più ampio raggio, ma meno concentrato in una vasta area. Il cambiamento può essere di medio-lungo termine e potrebbe non essere reversibile.
Alta	Un cambiamento chiaramente evidente nella vista a distanza ravvicinata, che interessa una parte sostanziale della vista, visibile di continuo per un lungo periodo, o che ostruisce elementi importanti della vista. Il cambiamento potrebbe essere di medio-lungo termine e non sarebbe reversibile.

Magnitudo paesaggio	Definizione
Trascurabile	Un impercettibile, appena o raramente percettibile cambiamento nelle caratteristiche del paesaggio. La modifica può essere a breve termine.
Bassa	Un sottile cambiamento nelle caratteristiche del paesaggio valutato su un'ampia area di un cambiamento più evidente, oppure su un'area ristretta o percepita di rado. Il cambiamento potrebbe essere a breve termine.
Media	Un notevole cambiamento nelle caratteristiche del paesaggio, percepito frequentemente o continuo, su una vasta area; od un cambiamento chiaramente evidente in un'area ristretta che può essere percepito di rado. Il

PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0002601 - Ingresso - 23/01/2024 - 15:06

Magnitudo paesaggio	Definizione
	cambiamento può essere di medio-lungo periodo e può non essere reversibile.
Alta	Un chiaramente evidente, frequentemente percepito ed in continuo cambiamento delle caratteristiche del paesaggio che interessano una vasta area. Il cambiamento può essere a lungo termine e non sarebbe reversibile.

2.1.5.2 Fase di cantiere

Si prevede che gli impatti potenziali sulla componente siano attribuibili a:

- Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio
- Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali
- Impatto luminoso del cantiere

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	Media	Media	Moderata
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Bassa	Media	Minima
Impatto luminoso del cantiere	Bassa	Media	Minima

Misure di mitigazione:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi in cantiere, riduzione al minimo dei cumuli di materiale asportato.

2.1.5.3 Fase di esercizio

Gli impatti potenziali sulla componente paesaggio derivante dalle attività di esercizio del cavidotto di connessione sono NULLI. Essendo interrato il cavidotto non risulta visibile. Non si applica pertanto alcuna metodologia.

Per la parte di cavidotto aereo invece, la linea aerea di connessione è costituita da n. 30 campate intervallate da n. 31 sostegni in acciaio zincato di altezza compresa tra i 12 ed i 14 metri.

Figura 3 - Fotoinserimento campate S1-S2, S2- S3, S3-S4, S4-S5, porzione Campata S5-S6

Committente:		Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza nominale pari a 6.468 kWp denominato "BRINDISI GENTILE" – ubicato nel comune di Brindisi (BR)
APOLLO BRINDISI GENTILE	GVC INGEGNERIA	Elaborato: Relazione sugli impatti del cavidotto

Figura 4 - Fotoinserimento porzione Campata S13-S14 , Campate S14-S15, S15-S16, S16-S17, porzione Campata S17-S18

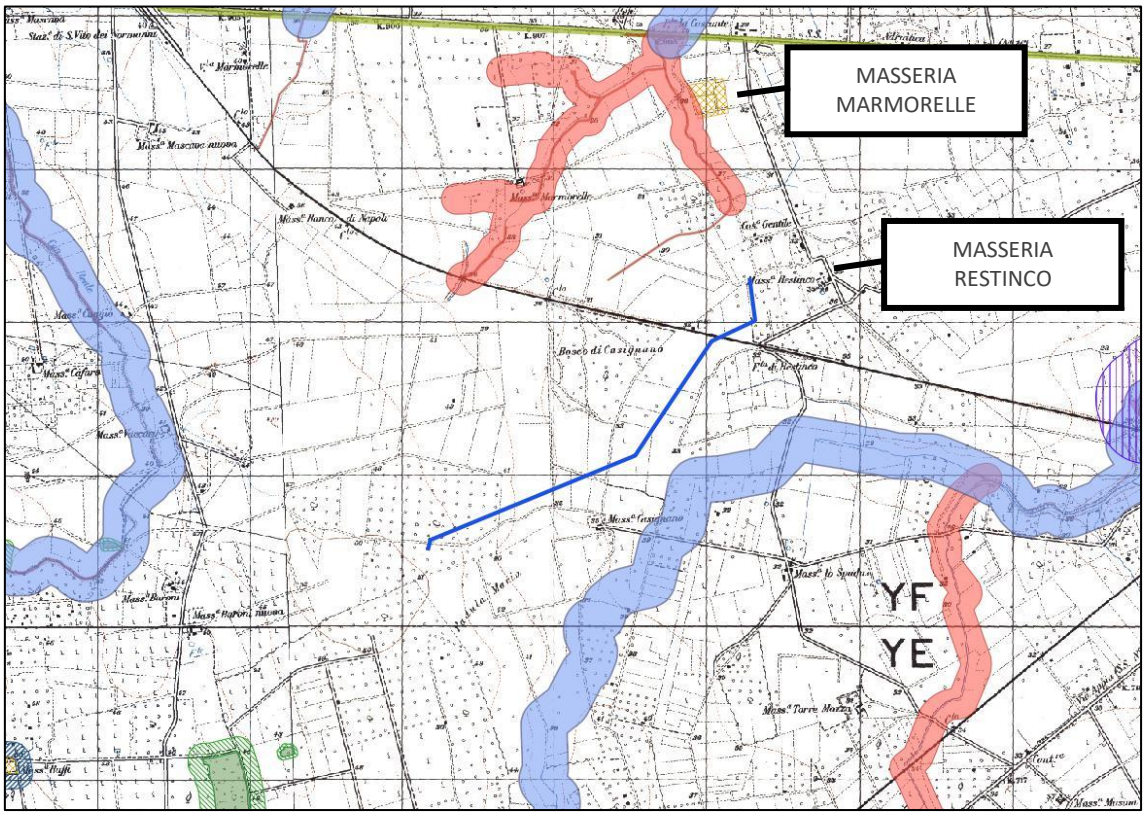

Figura 5 - Inquadramento della linea aerea di connessione rispetto il PPR Regione Puglia

La linea aerea di connessione non interverisce con beni di interesse archeologico, culturale e percettivo.

2.1.5.4 Fase di dismissione

In questa fase, sebbene verranno ripristinate le condizioni ante-operam relative al contesto morfologico, ciò non riguarda il cavidotto interrato di connessione tra impianto e stazione elettrica. Suddetto cavidotto infatti verrà acquisito da Enel una volta realizzato, e resterà nelle sue disponibilità una volta dismesso l'impianto.

2.1.5.5 Stima degli Impatti Residui

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
Paesaggio: Fase di Cantiere			
Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	Moderata	• Ottimizzazione del numero di mezzi in cantiere	Trascurabile
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinati e dei cumuli di materiali	Minima		Trascurabile
Impatto luminoso del cantiere	Minima		Trascurabile
Paesaggio: Fase di Esercizio			
IMPATTO NON RILEVATO			
Paesaggio: Fase di Dismissione			
IMPATTO NON RILEVATO			

2.1.6 Agenti fisici

2.1.6.1 Rumore

Fonte di Impatto

- Emissione sonore dei mezzi di cantiere.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione residente nei pressi dell'area di intervento.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- Lo scenario attuale descritto nel Quadro Ambientale evidenzia l'assenza di elementi critici in tal senso.

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Gestione delle attività di cantiere con particolare riferimento alle misure di riduzione delle emissioni di rumore.

Cantiere	Esercizio
Impatti di natura temporanea sul livello sonoro presente in sito dovuti alle emissioni dei mezzi di cantiere utilizzati per la costruzione dell'impianto e delle opere annesse (recinzioni, viabilità, cabine, componentistica impianti, ecc)	Non si rilevano impatti

2.1.6.1.1 Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza

La metodologia seguita per la valutazione della significatività degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la "magnitudo" degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la sensitività/vulnerabilità/importanza dei recettori/risorse.

2.1.6.1.2 Fase di cantiere

Viene presentata di seguito la stima in via quantitativa degli impatti derivanti dalle possibili interferenze del progetto con la componente rumore, in applicazione della metodologia per determinare la significatività dell'impatto descritta nel paragrafo 4.10.1.1.

Il piano di zonizzazione acustica del comune di Brindisi è stato approvato con delibera del G.P. n.17 del 13/02/2007. L'area di studio ricade in parte in aree classificate come "Aree di tipo misto" ed in parte in aree classificate come "Aree prevalentemente residenziali"

classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento diurno (06.00-22.00)	Tempi di riferimento notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

CLASSE III - aree tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Figura 6 - Valori limite di emissione Leq in dB (A) – D.P.C.M. 14-11-1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

Inoltre, trovano applicazione i valori limite assoluti di immissione che possono essere immessi nell'ambiente abitativo e/o nell'ambiente esterno, da misurarsi in prossimità dei ricettori, riportati nella tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997. Nel caso del progetto proposto il rumore emesso nell'ambiente esterno ricade in **area di tipo misto** per cui si effettuerà la verifica sul confine di proprietà con i limiti della classe III e nei pressi del recettore con i valori limiti della classe III:

classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Figura 7 - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3) - D.P.C.M. 14-11-1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 definisce, art. n° 4, i valori assoluti di soglia negli ambienti abitativi sotto i quali non si applicano i valori limite differenziali d'immissione.
Per il periodo notturno sono: 25 dB(A) a finestre chiuse; 40 dB(A) a finestre aperte.
Per il periodo diurno sono: 35 dB(A) a finestre chiuse; 50 dB(A) a finestre aperte.
Nel caso in cui si verifichi il superamento di tali limiti, i valori limite differenziali non dovranno superare:

- 3 dB(A) di notte;
- dB(A) di giorno.

I valori limite differenziali si determinano come differenza tra il Rumore Ambientale LA ed il Rumore Residuo (rumore di fondo) LR.

Nel progetto proposto, data la natura delle opere da realizzare, sarà utilizzato un parco macchine estremamente ridotto, consistente in:

- 1 autocarri per trasporto terra e/o materiale di cantiere;
- 1 mini-escavatore per lo scavo della posa dei cavi e per la sistemazione del sito (strade di cantiere, ecc);
- 1 autoveicolo/i per il trasporto degli operai di cantiere;

Ad ogni automezzo è stata associata una fase di cantiere, ottenendo la seguente distinzione:

- Preparazione del sito: mini-escavatore + autocarri;
- Rinterri cavidotti: mini escavatore + autocarri;

Si ottiene pertanto la seguente tabella di sintesi delle macchine operatrici in grado di produrre emissioni sonore connesse alle attività di cantiere:

Tabella 18 - Macchine operatrici in grado di produrre emissioni sonore connesse alle attività di cantiere:

Fase di cantiere	Macchina operatrice	L_w [dB(A)]
Preparazione del sito	Escavatore	102

Fase di cantiere	Macchina operatrice	L_w [dB(A)]
Rinterro cavidotti	Battipalo	102

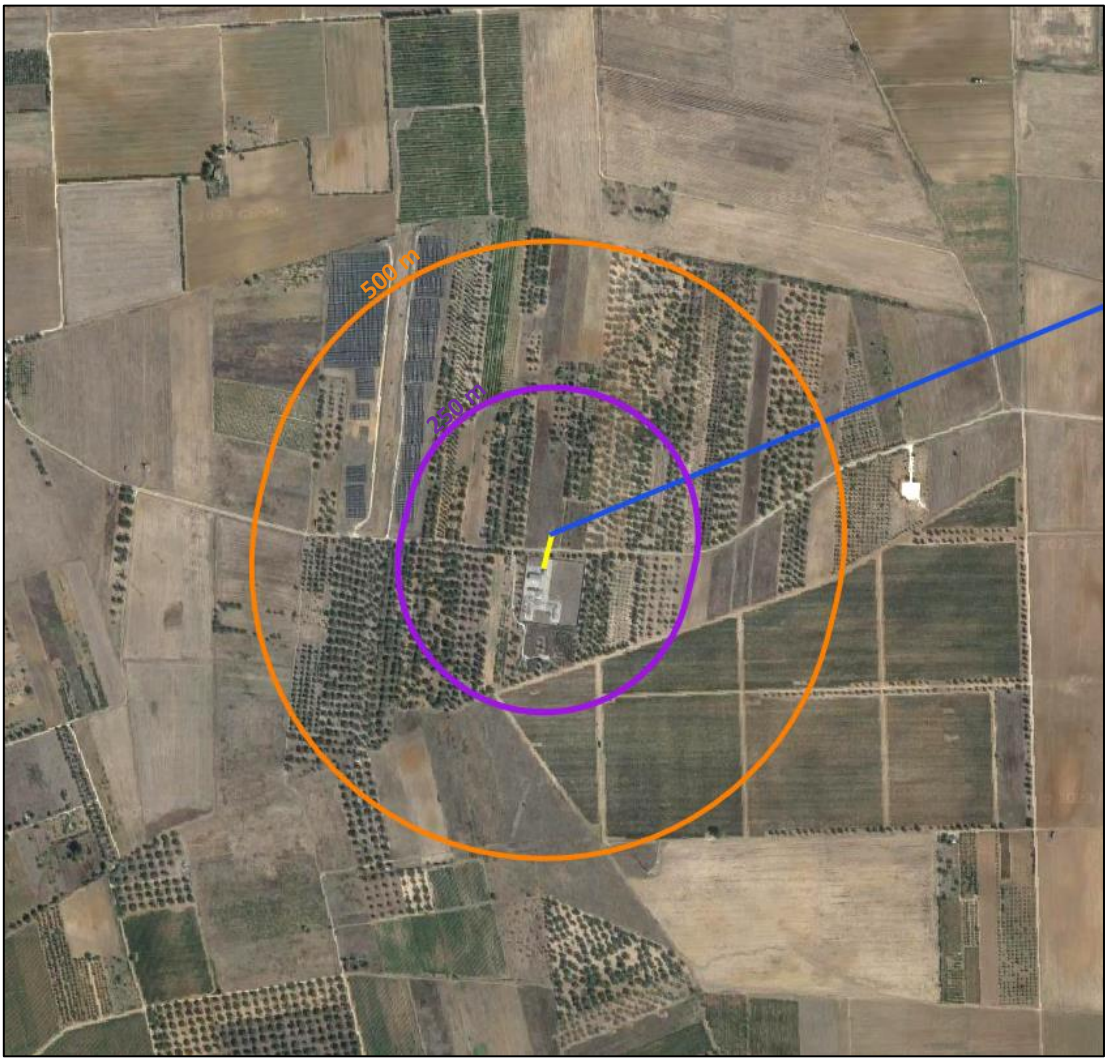

Figura 8 - Individuazione in mappa dei buffer per la verifica dei recettori, perla parte di cavidotto interrata

Non si rileva la presenza di potenziali recettori nell'intorno dell'area su cui è previsto l'interramento dei cavidotti di connessione. Il resto delle opere potenzialmente impattanti sono relative alla realizzazione delle fondazioni dei sostegni, ma data la natura temporanea e l'entità ridotta delle lavorazioni necessarie non è stato portato in conto nessun contributo in tal senso.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento del livello sonoro generale dovuto ai mezzi di cantiere utilizzati per la costruzione dell'impianto.	Estensione: *locale* Durata: *temporanea* Scala: *evidente* Frequenza: *rara*	Bassa	Alta	Trascurabile

Misure di Mitigazione

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Limitazione delle velocità nelle aree di cantiere;
- Manutenzione periodica dei mezzi.

2.1.6.1.3 Fase di esercizio

Dalla analisi qualitativa condotta è possibile concludere che l'opera non genererà alcun impatto sulla componente rumore delle aree in cui si inserisce.

2.1.6.1.4 Fase di dismissione

In questa fase infatti, sebbene verranno ripristinate le condizioni ante-operam relative al contesto morfologico, ciò non riguarda il cavidotto di connessione tra impianto e stazione elettrica. Suddetto cavidotto infatti verrà acquisito da Enel una volta realizzato, e resterà nelle sue disponibilità una volta dismesso l'impianto.

2.1.6.1.5 Stima degli impatti residui

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
Suolo: Fase di Cantiere			
Peggioramento del livello sonoro generale dovuto ai mezzi di cantiere utilizzati per la costruzione delle opere di connessione.	Moderata	• Ottimizzazione del numero di mezzi in cantiere • Barriere fonoassorbenti nella zona est dell'impianto	Trascurabile
Rumore: Fase di Esercizio			
	Non Significativo	• Non previste in quanto l'impatto potenziale è non significativo	Non Significativo
Rumore: Fase di Dismissione			
IMPATTO NON RILEVATO			

2.1.6.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Fonte di Impatto

- Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Risorse e Recettori potenzialmente Impattati

- Non si rileva la presenza di recettori nell'intorno dell'area.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- Lo scenario attuale descritto nel Quadro Ambientale evidenzia l'assenza di elementi critici in tal senso.

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Modalità di posa dell'elettrodotto (interrato, a profondità idonea a ridurre i valori massimi).

Cantiere	Esercizio
• Non significativo	• Campo elettromagnetico generato dall'elettrodotto

2.1.6.2.1 Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza

La metodologia seguita per la valutazione della significatività degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la "magnitudo" degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la sensitività/vulnerabilità/importanza dei recettori/risorse. Nello specifico si ottiene un valore di sensitività/vulnerabilità/importanza della componente "Campi elettrici, magnetici, ed elettromagnetici" trascurabile.

2.1.6.2.2 Fase di cantiere

Relativamente alla fase di cantiere, dall'analisi qualitativa realizzata, non risultano impatti significativi relativamente alla componente dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. Non sono previste pertanto in questa fase misure di mitigazione in tal senso.

2.1.6.2.3 Fase di esercizio

Si rileva la presenza di un impatto sulla componente "campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico" generato dal campo elettromagnetico afferente al cavidotto di connessione. L'opera di progetto è compatibile ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz), considerando anche, come già indicato, che le opere in questione non sono in prossimità di luoghi tutelati e non è prevista la permanenza di persone per più di 4 ore giornaliere nelle aree circostanti. Si rimanda tuttavia alla valutazione del rischio campi elettromagnetici, elaborato G14406C01-RT-15.

L'esito della valutazione qualitativa della significatività degli impatti per la componente "campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico" è riassunto nella seguente tabella.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Campo elettromagnetico generato dalla linea di connessione interrata	Estensione: *locale* Durata: *lungo termine* Scala: *riconoscibile* Frequenza: *costante*	Trascurabile	Bassa	Bassa

2.1.6.2.4 Fase di dismissione

In questa fase, sebbene verranno ripristinate le condizioni ante-operam relative al contesto morfologico, ciò non riguarda il cavidotto di connessione tra impianto e stazione elettrica. Suddetto cavidotto infatti verrà acquisito da Enel una volta realizzato, e resterà nelle sue disponibilità una volta dismesso l'impianto.

2.1.6.2.5 Stima degli Impatti Residui

Il progetto, nell'intero ciclo di vita (costruzione, esercizio) non presenta particolari interferenze con la componente "campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
Campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico: Fase di Cantiere			
Impatto sulla componente "campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico"	Non significativo	• Non previste	Non significativo

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
Campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico: Fase di Esercizio			
Campo elettromagnetico generato dall'elettrodotto	Bassa	• Posa dell'elettrodotto a quota superiore a quella necessaria a garantire la riduzione dei valori limite.	Trascurabile
Campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico: Fase di Dismissione			
IMPATTO NON RILEVATO			

2.1.6.3 Radiazioni non ionizzanti e ionizzanti

Fonte di Impatto

- Radiazioni non ionizzanti e ionizzanti.

Risorse e Recettori potenzialmente Impattati

- Non si rileva la presenza di recettori nell'intorno dell'area.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- Lo scenario attuale descritto nel Quadro Ambientale evidenzia l'assenza di elementi critici in tal senso.

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Cabine, generatori ed altri apparecchi di impianto con certificazione della massima qualità costruttiva ed operativa

Cantiere	Esercizio	Dismissione
• Non significativo	• Non significativo	• Non significativo

2.1.6.3.1 Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza

La metodologia seguita per la valutazione della significatività degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la "magnitudo" degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la sensitività/vulnerabilità/importanza dei recettori/risorse. Nello specifico, come riferito nello studio di impatto ambientale del progetto, si ottiene un valore di sensitività/vulnerabilità/importanza della componente "Radiazioni non ionizzanti e radiazioni ionizzanti" trascurabile.

2.1.6.3.2 Fase di cantiere

Relativamente alla fase di cantiere, dall'analisi qualitativa realizzata, non risultano impatti significativi relativamente alla componente delle radiazioni non ionizzanti e ionizzanti. Non sono previste pertanto in questa fase misure di mitigazione in tal senso.

2.1.6.3.3 Fase di esercizio

Relativamente alla fase di esercizio, dall'analisi qualitativa realizzata, non risultano impatti significativi relativamente alla componente delle radiazioni non ionizzanti e ionizzanti. Non sono previste pertanto in questa fase misure di mitigazione in tal senso.

2.1.6.3.4 Fase di dismissione

In questa fase, sebbene verranno ripristinate le condizioni ante-operam relative al contesto morfologico, ciò non riguarda il cavidotto di connessione tra impianto e stazione elettrica. Suddetto cavidotto infatti verrà acquisito da Enel una volta realizzato, e resterà nelle sue disponibilità una volta dismesso l'impianto.

2.1.6.3.5 Stima degli Impatti Residui

Il progetto, nell'intero ciclo di vita (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente "radiazioni ionizzanti e non " e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
Radiazioni ionizzanti e radiazioni non ionizzanti			
Impatto sulla componente "Radiazioni ionizzanti e radiazioni non ionizzanti"	Non significativo	• Non previste	Non significativo
Campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico: Fase di Esercizio			
Impatto sulla componente "Radiazioni ionizzanti e radiazioni non ionizzanti"	Non significativo	• Non previste	Non significativo
Campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico: Fase di Dismissione			
IMPATTO NON RILEVATO			

2.1.7 Viabilità e traffico

Fonte di Impatto

- Lavoratori diretti verso il cantiere nella fase di costruzione;
- Mezzi di cantiere e di forniture.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione residente lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi, per trasporto di materiale e lavoratori, principalmente **SS 16**, oltre alle strade interpoderali locali.
- Non si rileva la presenza di recettori nell'intorno dell'area.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

Lo scenario attuale descritto nel Quadro Ambientale non evidenzia alcuna crititicà in tal senso.

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Gestione delle attività di cantiere con particolare riferimento alle misure di riduzione degli impatti sul traffico locale e sulle infrastrutture stradali presenti nelle aree di intervento.

Cantiere	Esercizio
• Mezzi di cantiere e forniture;	• Non si rilevano impatti

2.1.7.1 Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza

La sensitività/vulnerabilità/importanza della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati (principalmente popolazione residente nelle aree di impianto e utenti che percorrono le infrastrutture oggetto di studio), data la situazione attuale della componente è considerata **bassa**.

2.1.7.2 Fase di cantiere

Le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto di progetto sono tutte raggiungibili tramite viabilità pubblica, ed in particolare dalla Strada Statale n.87, utilizzata per collegamenti interni. In questa fase non è stato fatto un rilievo dei flussi di traffico che interessano le due strade ma, relativamente alle osservazioni suddette, è possibile considerare i seguenti dati per veicoli/ora:

- Strada Statale n.16: 125 veic/h;

Il traffico veicolare generato dal cantiere proposto è per lo più circoscritto alle aree di intervento, ad eccezione di:

- Fornitura dei materiali (moduli fotovoltaici, inverter, componentistica impianti, ecc), stimabile in 0,46 veic/h[5];
- Spostamento degli operai verso il cantiere

L'incremento dei veicoli generato dal cantiere proposto è di entità trascurabile, pertanto l'impatto - circoscritto comunque alla fase di cantiere – risulta anch'esso trascurabile.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Utilizzo dei mezzi di cantiere	Estensione: *locale* Durata: *temporanea* Scala: *non riconoscibile* Frequenza: *rara*	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Mezzi per le forniture	Estensione: *locale* Durata: *temporanea* Scala: *non riconoscibile* Frequenza: *rara*	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Misure di mitigazione

- Utilizzo della strade meno utilizzate dall'utenza locale per quanto possibile in modo da evitare di interessare l'infrastruttura SS87, caratterizzata da un numero di veic/h maggiore.

2.1.7.3 Fase di esercizio

Relativamente alla fase di esercizio, dall'analisi qualitativa realizzata, non risultano impatti significativi relativamente alla componente della viabilità e traffico. Non sono previste pertanto in questa fase misure di mitigazione in tal senso.

2.1.7.4 Fase di dismissione

In questa fase, sebbene verranno ripristinate le condizioni ante-operam relative al contesto morfologico, ciò non riguarda il cavidotto di connessione tra impianto e stazione elettrica. Suddetto cavidotto infatti verrà acquisito da Enel una volta realizzato, e resterà nelle sue disponibilità una volta dismesso l'impianto.

2.1.7.5 Stima degli Impatti Residui

Il progetto, nell'intero ciclo di vita (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente viabilità e traffico e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
Viabilità e traffico: Fase di Cantiere			
Utilizzo dei mezzi di cantiere	Trascurabile	• Valutare l'utilizzo della Strada Statale 7 piuttosto che 16	Trascurabile
Mezzi per le forniture	Trascurabile		Trascurabile

[5] Si veda calcolo effettuato al capitolo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
Viabilità e traffico: Fase di Esercizio			
Impatto sulla componente "Viabilità e traffico"	Non significativo	• Non previste	Non significativo
Viabilità e traffico: Fase di Dismissione			
IMPATTO NON RILEVATO			

2.1.8 Popolazione e salute umana

Fonte di Impatto

- Mezzi di cantiere, forniture e trasporto a sito di stoccaggio e/o discarica;
- Esposizione al campo elettromagnetico generato dalla linea di connessione.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione residente lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi, per trasporto di materiale e lavoratori, principalmente **SS16**.
- Non si rileva la presenza di recettori nell'intorno dell'area.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

Lo scenario attuale descritto nel Quadro Ambientale non evidenzia alcuna criticità in tal senso.

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Gestione delle attività di cantiere.

Costruzione	Esercizio	Dismissione
• Mezzi di cantiere e forniture;	• Campo elettromagnetico generato dall'elettrodotto e dall'impianto	• Non si rilevano impatti

2.1.8.1 Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza

La metodologia seguita per la valutazione della significatività degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la "magnitudo" degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la sensitività/vulnerabilità/importanza dei recettori/risorse. Nello specifico, come risulta dalle valutazioni condotte nello studio di impatto ambientale, si ottiene un valore di sensitività/vulnerabilità/importanza della componente "Salute umana e popolazione" trascurabile.

2.1.8.2 Fase di cantiere

All'interno dell'area (e nelle aree limitrofe) sono presenti masserie dislocate nel territorio, abitazioni di tipo popolare e fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole. Tali insediamenti sono stati inseriti nell'elenco dei recettori per valutarne in modo puntuale la consistenza e l'effettivo uso. Di seguito si riporta l'individuazione dei recettori individuati in questa fase.

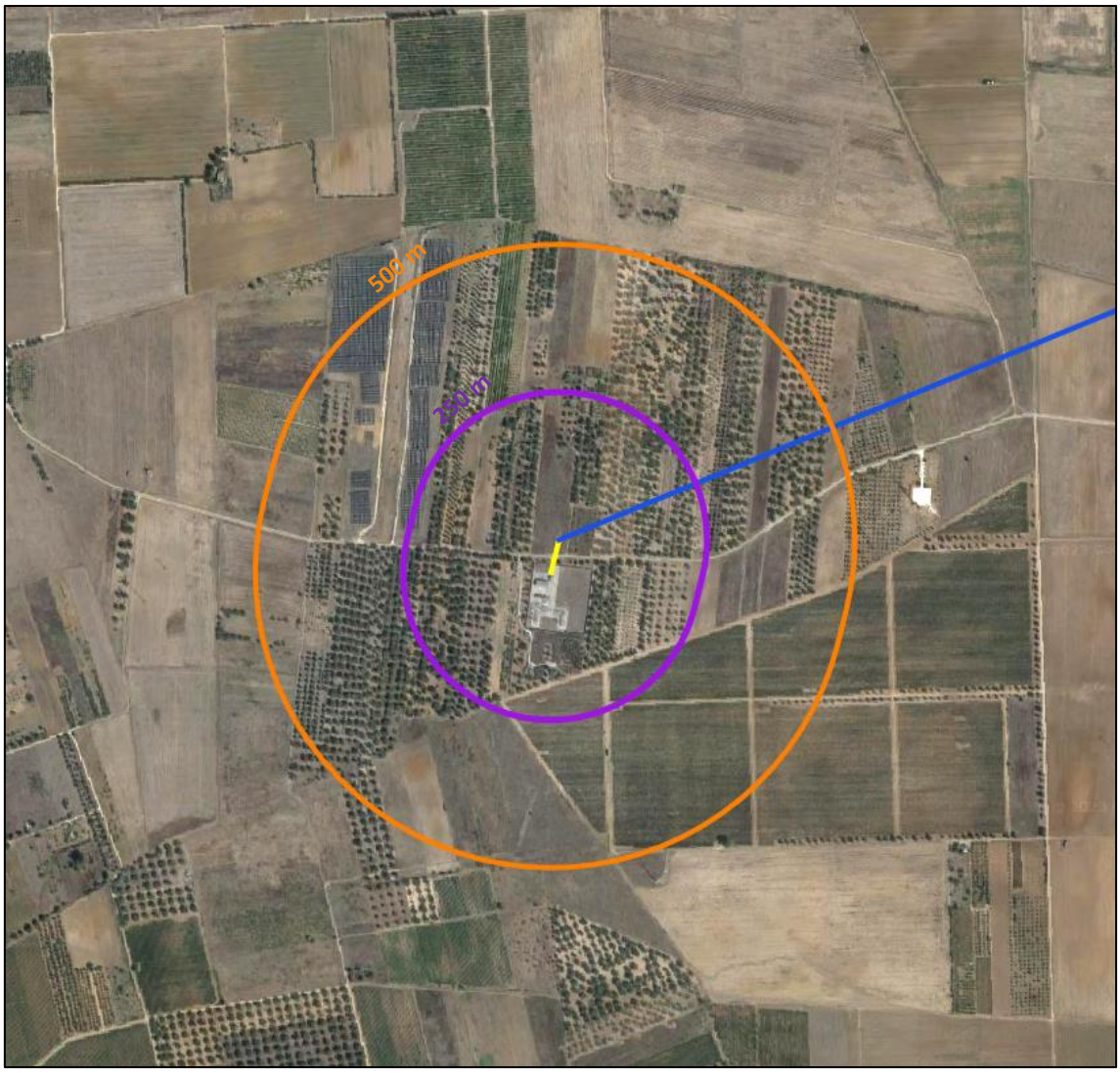

Figura 9 - Recettori individuati per la componente "salute umana"

Non si rileva la presenza di potenziali recettori nell'intorno dell'area oggetto di intervento.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento del livello qualitativo della componente "salute umana e popolazione" dovuto alle attività di realizzazione delle opere di connessione	Estensione: *locale* Durata: *temporanea* Scala: *non riconoscibile* Frequenza: *rara*	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Misure di Mitigazione

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Limitazione delle velocità nelle aree di cantiere;
- Manutenzione periodica dei mezzi.

2.1.8.3 Fase di esercizio

Per quanto riguarda i benefici attesi, l'esercizio del Progetto determina un **impatto positivo sulla componente salute umana e popolazione**, consentendo un risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali (come indicato nel paragrafo 5.2.1).

Si rileva tuttavia la presenza di un impatto sulla componente "salute umana e popolazione" generata dal campo elettromagnetico afferente al cavidotto. Gli effetti di tale impatto sono poco rilevanti considerando che il cavidotto in progetto è compatibile ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz), considerando anche, come già indicato, che le opere in questione non sono in prossimità di luoghi tutelati e non è prevista la permanenza di persone per più di 4 ore giornaliere nelle aree circostanti. L'esito della valutazione qualitativa della significatività degli impatti per la componente salute umana e popolazione è riassunto nella seguente tabella.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Campo elettromagnetico generato dall'elettrodotto e dall'impianto agrivoltaico	Estensione: *locale* Durata: *lungo termine* Scala: *riconoscibile* Frequenza: *costante*	Trascurabile	Bassa	Bassa

Misure di Mitigazione

- Si pone solo il vincolo, a favore della sicurezza, di impedire l'ingresso a tutta l'area dell'impianto ai lavoratori con dispositivi impiantabili attivi.

2.1.8.4 Fase di dismissione

In questa fase, sebbene verranno ripristinate le condizioni ante-operam relative al contesto morfologico, ciò non riguarda il cavidotto interrato di connessione tra impianto e stazione elettrica. Suddetto cavidotto infatti verrà acquisito da Enel una volta realizzato, e resterà nelle sue disponibilità una volta dismesso l'impianto.

2.1.8.5 Stima degli Impatti Residui

Il progetto, nell'intero ciclo di vita (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente "salute umana e popolazione" e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
Salute umana e popolazione: Fase di Cantiere			
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto	Trascurabile	• Regolare manutenzione dei veicoli • Buone condizioni operative • Velocità limitata • Evitare motori accesi se non strettamente necessario	Trascurabile

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione terra e risospensione durante la realizzazione dell'opera.	Trascurabile	• Bagnatura delle gomme degli automezzi • Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco • Utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali • Riduzione della velocità di transito dei mezzi	Trascurabile
Peggioramento del livello sonoro generale dovuto ai mezzi di cantiere utilizzati per la costruzione dell'impianto.	Trascurabile	• Ottimizzazione del numero di mezzi in cantiere; • Barriere fonoassorbenti nelle zone critiche durante le lavorazioni più impattanti dal punto di vista del "rumore" prodotto	Trascurabile
Salute umana e popolazione: Fase di Esercizio			
Campo elettromagnetico generato dall'elettrodotto	Bassa	• Posa dell'elettrodotto a quota superiore a quella necessaria a garantire la riduzione dei valori limite.	Trascurabile
Salute umana e popolazione: Fase di Dismissione			
IMPATTO NON RILEVATO			

2.2 CONCLUSIONI DELLA STIMA IMPATTI

Si riporta di seguito una sintesi della stima degli impatti condotta in riferimento all'interazione con il progetto proposto.

Tabella 19 - Sintesi degli impatti valutati in riferimento ai fattori di analisi.

Componente	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Monitoraggio
Fase di Cantiere			
Atmosfera	Trascurabile	Previste	Non previsto
Acque	Trascurabile	Previste	Non previsto
Suolo	Trascurabile	Previste	Non previsto
Biodiversità	Minima	Previste	Non previsto
Paesaggio	Minima	Previste	Non previsto
Rumore	Trascurabile	Previste	Non previsto
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Trascurabile	Previste	Non previsto
Viabilità e traffico	Trascurabile	Previste	Non previsto
Popolazione e salute umana	Trascurabile	Previste	Non previsto
Fase di Esercizio			
Atmosfera	Positivo	Previste	Non previsto

Componente	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Monitoraggio
Acque	Trascurabile	Previste	Non previsto
Suolo	Trascurabile	Previste	Non previsto
Biodiversità	Moderata	Previste	Non previsto
Paesaggio	Minima	Previste	Non previsto
Rumore	Trascurabile	Previste	Non previsto
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Moderata	Previste	Non previsto
Viabilità e traffico	Trascurabile	Previste	Non previsto
Popolazione e salute umana	Positivo	Previste	Non previsto
Fase di Dismissione			

IMPATTO NON RILEVATO

PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0002601 - Ingresso - 23/01/2024 - 15:06

3 CONCLUSIONI E LIMITAZIONI ALLO STUDIO

La presente relazione ha analizzato e descritto gli impatti attesi sia positivi che negativi sulle aree di intervento del cavidotto interrato ed aereo di connessione tra l'impianto e la stazione elettrica. La stima degli impatti, condotta in via qualitativa e quantitativa, è stata fatta analizzando diversi fattori, tra i quali l'atmosfera, l'ambiente idrico, la morfologia del territorio, la biodiversità, il paesaggio.

Attraverso l'attribuzione di un livello di significatività per ognuno dei fattori di analisi è stata ottenuta l'entità degli impatti delle opere su ciascuna delle suddette componenti.

Al fine di valutare l'impatto generale del cavidotto proposto sull'intero ciclo di vita (cantiere ed esercizio), lo studio è stato redatto sulla base dello stato di fatto delle componenti e delle caratteristiche progettuali, valutando pertanto gli impatti del progetto nelle fasi di costruzione ed esercizio. Anche le relative opere di mitigazione sono state divise per ciascuna "fase di vita" del progetto. I valori di emissioni sono risultati al di sotto dei limiti normativi, così come gli impatti sulle varie componenti i quali sono stati valutati al massimo di livello "moderato"; non è stata prevista alcuna attività di monitoraggio per quanto concerne il cavidotto di connessione. Si potrà valutare, in fase di costruzione, un aggiornamento sperimentale (con prove in sito) della valutazione degli impatti, ed eventualmente del piano di monitoraggio e delle azioni mitigative.

Per ogni componente analizzata sono state previste, dove valutate necessarie, le rispettive azioni di mitigazione, volte a ridurre comunque gli impatti sulle aree limitrofe e su area vasta. Tutti i dati utilizzati per le analisi provengono da rilevazioni ufficiali da parte degli enti preposti sia a livello nazionale che regionale.